QK1
.F419
1884
67

FLORA

oder

allgemeine botanische Zeitung,

herausgegeben
von der

königl. bayer. botanischen Gesellschaft
in Regensburg,

redigirt
von

Dr. J. Singer.

Neue Reihe. XLII. Jahrgang
oder
der ganzen Reihe LXVII. Jahrgang.
Nr. 1—36. Tafel I—VII.

Mit
Original-Beiträgen
von

Arnold, Bail, Blenk, Celakovsky, Forssell, Freyn, Geheeb, Goebel, Grassmann, Karsten, Müller J., Nylander, Reinsch, Schulz, Strobl, Warnstorf, Winkler, Winte

~~Mo. Bot. Gar~~den,
1895.

Regensburg, 1884.
Verlag der Redaction.

Haupt-Commissionäre: G. J. Manz und Fr. Pustet in Regensburg.

SHOUT
SHARE
IT

FLORA.

67. Jahrgang.

No. 1. Regensburg, 1. Januar 1884.

Inhalt. Dr. K. B. J. Forssell: Lichenologische Untersuchungen. — A. Geheeb: Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge. — Personalnachricht.

Lichenologische Untersuchungen.[1])

Von Dr. K. B. J. Forssell.

1. Ueber die Cephalodien.

Bei verschiedenen Flechten findet man ausser den normalen Gonidien auch andere, einem anderen „Algentypus“ angehörige, assimilirende Zellen, welche bei einer näheren Untersuchung sich als von Aussen in den Flechtenthallus hineingekommene Algenzellen ergeben. Diese veranlassen die Entstehung von Bildungen, welche durch ihre Form, Farbe u. s. w. oft ohne Schwierigkeit bemerkt werden und welche unter dem Namen von Cephalodien bekannt sind.

Die Cephalodien sind zwar bei einer geringen Anzahl von Flechten ein Gegenstand genauer Untersuchungen gemacht worden, aber sie sind doch überhaupt sehr wenig bekannt, und die Ansichten über ihre Natur sind noch in hohem Grade getheilt. Eine nähere Untersuchung dieser Bildungen habe ich deswegen für nöthig gehalten, besonders da durch ein genaueres Studium von dem Verhältniss der Cephalodienalge zum Flechtenthallus und insbesondere zu den Hyphen wahrscheinlich neue Aufschlüsse geliefert werden können zur Kenntniss von dem Verhältniss der normalen Gonidien zu den Hyphen.

---

[1]) Ueber die Untersuchungen, welche diesem Aufsatze zu Grunde liegen, habe ich ausführlicher Auskunft gegeben in „Studier öfver Cephalodierna. Bidrag till kännedomen om Lafvarnes Anatomi och Utvecklingshistoria af K. B. J. Forssell.“ (Bihang till k. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Band 8. No. 3.) Stockholm 1883. 112 S. 2 col. Doppeltafeln. (Auch separat bei R. Friedlaender und Sohn in Berlin.) — Für das reiche Material von Herbarium-Exemplaren, welches zu meiner Verfügung gestanden, bleibe ich zu grossem Danke verpflichtet Herrn Prof. Th. M. Fries.

Die Form und übrigen äusseren Kennzeichen der Cephalodien unterliegen grossem Wechsel; das für sie Kennzeichnende sind die in denselben vorkommenden, von den normalen Gonidien typisch verschiedenen Algenzellen. Zu den Cephalodien zähle ich also nicht die knollenähnlichen Erhöhungen, welche sich am Thallus [z. B. von *Usnea*-Arten, *Parmelia saxatilis* (L.), *Cetraria glauca* (L.)] finden, und die gewöhnlich unter diesem Namen gehen, ebensowenig wie alle anderen derartigen Bildungen, welche keine von Aussen hineingekommenen Algenzellen enthalten. Sowohl in anatomischer als morphologischer und physiologischer Hinsicht sind sie nämlich von den Cephalodien soweit verschieden, dass deren Zusammenstellung unter demselben Namen mit diesen als weniger angemessen anzusehen ist.

Wir fassen also die Cephalodien in dieser Arbeit in einem etwas beschränkteren Sinne als frühere Verfasser und verstehen damit die bei gewissen Flechten vorkommenden und unter verschiedenen Formen hervortretenden Bildungen, welche eine oder mehrere Algen von einem anderen „Typus“ als die normalen Gonidien der Flechte enthalten, und welche durch Zusammenwirkung der Hyphen mit der Alge (den Algen) entstanden sind.

Der Name Cephalodium wurde erst von Acharius 1803 in Meth. Lich. I. p. XIX angewendet, aber er fasste anfangs darunter Bildungen zusammen, die ohne Ausnahme nicht als Cephalodien anzusehen sind, und bezeichnete damit hauptsächlich köpfchenartig gewölbte und den Rand verdrängende Apothecien. In späteren Arbeiten hat Acharius dem „Cephalodium“ eine ganz andere Bedeutung gegeben, aber auch hier wurde es nur in Betreff einer Flechte — *Peltidea aphthosa* (L.) — auf wirkliche Cephalodien angewendet.

Bei verschiedenen Flechten leicht wahrzunehmen, waren indessen die Cephalodien schon im 16. Jahrhundert beobachtet worden und in der Literatur im Vorübergehen erwähnt unter den Namen von corpuscula (Loesel, Gottsched), maculae (Wagner). Unter einer Menge verschiedener Namen kommen sie nachher in der Literatur vor, aber nur eine geringe Anzahl Botaniker hat ihnen nähere Aufmerksamkeit gewidmet.

Flörke[1]) hat sie ziemlich ausführlich beschrieben bei *Stereocaulon* und *Pilophorus robustus* Th. Fr. * *Cereolus* (Ach.), unter dem Namen von „schwämmartigen Auswüchsen (Corpuscula fungosa)“.

Unter den älteren Lichenologen hat indessen Wallroth[2]) am genauesten diese Bildungen studirt, denen er einen neuen Namen (phymata) gab, weil Acharius Cephalodium in so wesentlich verschiedenen Bedeutungen angewendet hatte. Besonders hervorzuheben ist, dass Wallroth der erste war, welcher in den Cephalodien auf das Vorkommen von Gonidien hingewiesen, obwohl er übersah, dass diese von den in der Gonidialzone des Flechtenthallus befindlichen abweichen.

Nach Flörke und Wallroth kamen die Cephalodien der Flechten mehr und mehr in Vergessenheit, bis Th. M. Fries 1857 und 1858 in seinen beiden Monographien der Gattungen *Stereocaulon* und *Pilophorus*[3]) auf's neue auf diese Bildungen aufmerksam machte. Ihr Aussehen wird ausführlich bei den verschiedenen Arten beschrieben; über ihre Natur wird Nichts mit Bestimmtheit ausgesprochen, aber die herrschende Ansicht, dass sie monströse Apothecien seien, wird in Zweifel gezogen. Am Naturforscher-Congress in Stockholm 1863 und ausführlicher in dieser Zeitschrift 1866[4]) hat Th. Fries die Resultate seiner schon 1861 unternommenen Untersuchungen der Cephalodien vorzugsweise bei *Stereocaulon ramulosum* (Sw.) mitgetheilt. Sie werden hier als zufällige, monströse Bildungen betrachtet, verursacht von parasitischen Algen, welche zuweilen eine ganze Entwickelungsserie durchlaufen, von der zuweilen verschiedene Stadien am selben Exemplar angetroffen werden, wesshalb man keine Artcharactere aus der in den Cephalodien eingeschlossenen Alge holen kann.

---

[1]) H. G. Flörke: Deutsche Lichenen. Lief. IV. Rostock 1819. p. 13—15.

[2]) F. G. Wallroth: Naturgeschichte der Flechten. I. Frankfurt am Main 1825. p. 680.

[3]) Th. M. Fries: De *Stereocaulis* et *Pilophoris* Commentatio. Diss. ac. Upsaliae 1857.

— — Monographia *Stereocaulorum* et *Pilophororum* (Acta Reg. soc. scient. Ups. Ser. III. vol. II. Part. I. Upsaliae 1858).

[4]) Th. M. Fries: Beiträge zur Kenntniss der sog. Cephalodien bei den Flechten. (Flora 1866. Nr. 2. p. 17—25.)

Auch Nylander hat sich in seinen vielen lichenologischen Arbeiten mit den Cephalodien beschäftigt. Er hob zuerst die Verschiedenheit der normalen Gonidien der Flechte von den Cephalodien-Gonidien hervor und wies die Unterschiede auf, welche diese untereinander zeigen, und welche von ihm als specifische Charactere angesehen werden. Als Cephalodien betrachtet er jedoch bisweilen auch Bildungen, welche ganz und gar der Gonidien entbehren. Im Gegensatz von Th. Fries hält Nylander die Cephalodien für besondere, für jede Art characteristische Organe, welche im Thallus entstehen auf dieselbe Weise, wie (nach Nylander) die Gonidien aus den Hyphen gebildet werden. „Ihr normales und constantes Vorkommen bei den Flechten, wo sie sich finden, scheint genügend zu beweisen, dass sie parasitische oder pathologische Bildungen sind“.¹)

In allem Wesentlichen sind Schwendener²), Bornet³), Winter⁴) und Babikof⁵) der von Th. Fries dargestellten Ansicht über die Cephalodien beigetreten. Besonders sind die Untersuchungen Babikof's von Interesse, weil er zu dieser Auffassung der Cephalodien durch Untersuchung ihres Entstehens und ihrer Entwickelung bei *Peltidea aphthosa* (L.) gelangt. Weitere nähere Untersuchungen der genannten Bildungen sind mit Ausnahme derer von Winter nur an einer einzigen Gattung *(Stereocaulon)* unternommen; dazu kommt, dass die Nylander'sche Auffassung derselben keineswegs der Anhänger entbehrt, und so findet man leicht, dass die Cephalodien es wohl verdienen, ein Gegenstand weiterer Studien zu werden.

---

¹) Nylander: Die Artikel Céphalodies in Baillon: Dictionnaire de botanique Fasc. IX. Paris 1878. p. 69.

²) Die Algentypen der Flechtengonidien. Progr. für die Rektoratsfeier d. Univ. Basel. 1869. p. 17, 27 und 33.

³) Recherches sur les gonidies des lichens (Annales des scienc. nat. Sér. 5. Bot. Tome XVII. Paris 1873.)

⁴) Lichenologische Notizen. I. Cephalodien von *Sticta* und *Solorina* (Flora 1877. No. 12—13).

⁵) Du développement des Céphalodies sur le thallus du lichen *Peltigera aphthosa* Hoffm. (Bull. de l'Acad. imp. d. scienc. de St. Pétersbourg. T. XXIV. 1878. p. 548—59 und Mélanges biologiques X. p. 139—155.

Das Vorkommen der Cephalodien.

Cephalodien kommen bei einer verhältnissmässig grossen Anzahl Flechten vor und wurden innerhalb der folgenden Gattungen angetroffen:

1. *Lobaria* (Hoffm.) [*Sticta* (Ach.) Nyl., *Ricasolia* De Not.]. Innerhalb dieser Gattung trifft man zweierlei Cephalodien: theils kommen nämlich strauchähnliche auf der oberen Seite des Thallus vor, theils finden sich im Marklager grössere oder kleinere Knäuel blaugrüner Algenzellen, welche zuweilen auf der unteren Seite des Thallus eine deutliche Erhöhung bilden oder eine mehr oder weniger merkbare Andeutung davon auf der oberen Seite zeigen, welche aber gewöhnlich von aussen nicht sichtbar sind. Strauchähnliche Cephalodien sind nur bei 5 Arten gefunden worden, wogegen ich Cephalodien der letzteren Art bei einer grossen Anzahl Arten (34) innerhalb dieser Gattung wahrgenommen habe. Selten haben diese Cephalodien eine solche Grösse erreicht, dass sie auf der oberen oder unteren Seite des Thallus eine deutliche Erhöhung bilden. Der Grund dafür ist, dass diese Cephalodien bisher im Allgemeinen der Aufmerksamkeit entgingen. Auch würde es mit grossen Schwierigkeiten verbunden sein sie aufzufinden, wenn sie nicht in so grosser Fülle im Thallus vorkämen.

2. *Nephroma* (Ach.) Nyl. Cephalodien sind innerhalb dieser Gattung bisher nur bei *N. expallidum* Nyl. wahrgenommen worden. Ich habe sie ausserdem bei *N. arcticum* (L.), *N. antarcticum* Nyl. und *N. analogicum* Nyl. (*N. patagonicum* Kremph.) gefunden. An allen Exemplaren von dieser Gattung angehörenden Arten, welche ich untersuchte, habe ich im Thallus Cephalodien gefunden.

3. *Peltidea* (Ach.) Nyl. Bei den beiden hierher gehörenden Arten kommen Cephalodien sehr reichlich (constant?) vor.

4. *Solorina* Ach. Bei den hierher gehörenden Arten sind Cephalodien schon von Tulasne und Massalongo beobachtet worden, obwohl beide ihre wirkliche Natur übersahen. Der erste, welcher diese einsah, war Th. Fries; nachher hat Winter ihr Vorkommen bei gewissen Arten genau studirt. Sie wurden gefunden bei folgenden: *S. saccata* (L.) nebst deren var. *spongiosa* (Sm.), *S. bispora* Nyl., *S. octospora* Arn. und *S. crocea* (L.) und scheinen sehr reichlich (constant?) bei den verschiedenen Arten vorzukommen.

5. *Lecanora* (Ach.) Th. Fr.

A. *Placodium* (Hill) Th. Fr. Bei den Arten dieser Untergattung zeigen die Cephalodien grosse Uebereinstimmungen unter sich und kommen sehr häufig vor. Sie wurden gefunden bei folgenden Arten: *L. gelida* (L.), *L. illita* (Knight), *L. argillacea* (Knight), *L. perrugosa* Nyl., *L. rhodocarpa* Nyl., *L. albida* (Krempelh.), *L. macrophthalma* (Tayl.). Wenigstens bei der erstgenannten Art scheinen sie constant vorzukommen, da sie ausnahmslos angetroffen worden sind an einer Menge von Exemplaren aus verschiedenen Gegenden von Schweden, Norwegen und übrigen Theilen von Europa und ausserdem an mehreren Exemplaren aus Neu Seeland und Kerguelens Land.

B. *Psoroma* (Ach.) Nyl. Innerhalb dieser Untergattung hat Nylander[1]) Cephalodien erst bei folgenden drei Arten, welche zu studiren ich keine Gelegenheit gehabt, angetroffen: *L. araneosa* (Bab.), *L. allorrhiza* Nyl. und *L. euphylla* Nyl. Dagegen habe ich Cephalodien gefunden bei *L. hypnorum* (Hoffm.), *L. sphinctrina* (Mont.), *L. pholidota* (Mont.) und *L. subpruinosa* (Nyl.).

6. *Caloplaca* Th. Fr. Zu dieser Gattung dürfte das von Tuckermann beschriebene *Placodium bicolor* zu rechnen sein, bei welchem er Cephalodien angetroffen hat.[2])

7. *Lecania* (Mass.) Th. Fr. Von den zu dieser Gattung gehörenden Arten wurden nur bei *L. lecanorina* (Knight sub *Placodio*) Cephalodien angetroffen.

8. *Lecidea* (Ach.) Th. Fr. Innerhalb dieser Gattung wurden Cephalodien nur bei folgenden 4 Arten angetroffen, kommen aber bei diesen sehr häufig vor: *L. panaeola* Ach., *L. consentiens* Nyl., L. *pelobotrya* (Wahlenb.) und *L. pallida* Th. Fr.

9. *Stereocaulon* Schreb. Bei den meisten Arten wurden Cephalodien angetroffen und dürften wenigstens bei einem Theil von diesen z. B. bei *St. ramulosum* (Sw.) constant vorkommen. Bei gewissen anderen Arten hingegen scheinen sie immer zu fehlen.

10. *Pilophorus* (Tuck.) Th. Fr. Bei den hierher gehörenden Arten scheinen Cephalodien sehr allgemein vorzukommen. Sie sind anzutreffen bei *P. robustus* Th. Fr. nebst subsp. *Cereolus* (Ach.) und *P. acicularis* (Ach.) nebst subsp. *Hallii* Tuck.

---

[1]) Flora 1868 p. 372.

[2]) Just: Bot. Jahresber. III. (1875) p. 138, 103.

11. *Argopsis* Th. Fr. Bei der einzigen hierher gehörenden Art wurden Cephalodien gefunden; ich habe indessen nicht Gelegenheit gehabt sie näher zu untersuchen.

12. *Sphaerophorus* Pers. Innerhalb dieser Gattung wurden Cephalodien erst von Nylander[1]) bei *Sph. stereocauloides* Nyl.[2]) beobachtet.

Ausserdem kommen angeblich Cephalodien innerhalb verschiedener anderer Gattungen vor, aber in diesen Fällen ist Cephalodium in einer anderen Bedeutung angewendet als die, wie es hier genommen wird. So z. B. kommen in der Literatur unter dem Namen von Cephalodien vor: von Parasitpilzen verursachte Bildungen (*Parmelia saxatilis* (L.), *Sticta limbata* Ach.), Apothecien (*Cladonia* Hoffm., *Stereocaulon* Schreb., *Sphyridium* Flot.), Spermogonien [*Physcia ciliaris* (L.)], Soredien [*Alectoria jubata* (L.)] u. s. w.

Cephalodien sind also bei ungefähr 100 Arten gefunden worden, und man kann aus guten Gründen annehmen, dass durch fortgesetzte Untersuchungen diese Zahl vermehrt werden wird. Minks, der die Cephalodien als eine Art „Gonotrophien“ betrachtet, giebt auch an[3]), dass sie sich nicht auf die wenigen Arten und Gattungen beschränken, bei denen sie bisher beobachtet worden sind, sondern dass sie sich bei einer grösseren Anzahl Flechten finden, obwohl sie wegen ihrer Kleinheit und ihres spärlichen Vorkommens der Aufmerksamkeit entgiengen — bei welchen Arten und Gattungen wird aber nicht gesagt.

Was das Vorkommen der Cephalodien betrifft, so verdient es hervorgehoben zu werden, theils dass es eine geringe Anzahl Gattungen (Untergattungen) ist, innerhalb welcher sie angetroffen worden sind, theils dass sie innerhalb dieser Gattungen bei einer verhältnissmässig grossen Zahl von Arten vorkommen. *Lecidea* (Ach.) macht allerdings hievon eine Ausnahme, da Cephalodien innerhalb dieser Gattungen nur bei vier Arten gefunden wurden; es zeigt sich aber hier wie innerhalb anderer Gattungen, dass die Cephalodien gewöhnlich bei Flechten vorkommen, deren Affinität auffallend ist. Die 3 Arten (*L. panaeola*, *L. consentiens* und *L. pelobotrya*) bieten nämlich unter sich die grössten Uebereinstimmungen dar, und nur die vierte Art (*L. pallida*) steht isolirt. Auch innerhalb der Gattung *Stereocaulon*, wo Cephalodien nur bei gewissen Arten gefunden wurden, ergiebt sich die Regel, dass verwandte Arten, was das Vorkommen von Cephalodien betrifft, sich ähnlich verhalten.

---

[1]) Exemplum Cephalodiorum in Sphaerophoro (Flora 1869. No. 5 p. 68.)

[2]) Syn. mit dieser Art ist *Stereocaulon (Thysanocaulon) Pinkertonii* Stirt. nach Originalexemplaren, an denen zahlreiche Cephalodien vorkommen.

[3]) A. Minks: Das Mikrogonidium. Basel 1879. p. 123.

Bei den verschiedenen Cephalodien-führenden Arten scheint das Vorkommen von Cephalodien verschieden zu sein. Manche Flechten-Arten dürften nämlich Cephalodien constant besitzen [z. B. *Lecanora gelida* (L.), *Stereocaulon ramulosum* (Sw.), *Peltidea aphthosa* (L.)], während sie zuweilen bei anderen (z. B. gewissen *Lobaria*- und *Stereocaulon*-Arten) vermuthlich fehlen. Sehr wahrscheinlich ist, dass Cephalodien bei den verschiedenen Cephalodien-führenden Arten weit häufiger auftreten, als man bisher geahnt, obwohl sie schwer besonders an Herbarienexemplaren zu entdecken sind. — Als eine Eigenthümlichkeit mag im Zusammenhang hiermit daran erinnert werden, dass am Thallus von europäischen Exemplaren der *Lobaria amplissima* (Scop.) strauchähnliche Cephalodien fast ohne Ausnahme vorkommen, während sie ebenso regelmässig an nordamerikanischen Exemplaren derselben Art fehlen.

(Fortsetzung folgt.)

Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge.

Von Adelbert Geheeb.

V.

(Fortsetzung zur Flora 1876 No. 8 und 10.)

> Chi non può quel che vuol
> quel che può voglia.
> Leonardo da Vinci.

Als gegen Ende des Jahres 1875 die IV. Reihe meiner „Bryologischen Notizen aus dem Rhöngebirge“ geschrieben war, hätte ich es mir nicht träumen lassen, dass noch eine fünfte, und erst nach so langer Zeit, ihr nachfolgen sollte. War es doch mein fester Vorsatz, das bis damals angesammelte Material nun in einem Zuge zu bearbeiten, um meine Lieblingsidee endlich verwirklicht sehen und die deutschen Moosfreunde mit der längst geplanten „Moosflora des Rhöngebirges“ eines schönen Tages überraschen zu können! Wirklich hatte es damals den Anschein, als ob das Gebiet nun doch erschöpft und Neues nicht mehr zu erwarten sei. Doch gestehe ich es nur: das Studium reicher Sammlungen exotischer Laubmoose, das mir eine ganz neue Welt eröffnete, hatte das Interesse an der heimatlichen Flora plötzlich in den Hintergrund gedrängt. In einem Zeitraume von 8 Jahren nur $3^1/_2$ Hundert Excursionen, — dieses Resultat steht in keinem Verhältniss zu früheren Zeiten, wo mindestens 100 Mooswanderungen in einem Jahre keineswegs zu den Seltenheiten gehörten. Da waren es im vorigen Jahre 2 unerwartete Entdeckungen, welche mich mit Macht in die vernachlässigte Rhön wieder hinzogen: die hochnordische *Webera sphagnicola* vom schwarzen Moor und die südeuropäische *Barbula caespitosa*, welch' letztere sich in nächster Nähe meines Wohnorts an einer Stelle findet, wo ich nimmer etwas zu finden gehofft! Beide Moose waren vordem in Deutschland nie beobachtet worden! Als nun gar das erste Halbjahr von 1883 6 neue Funde zu Tage förderte, unter welchen als schönste Perlen hervorleuchten *Eurhynchium pumilum* und das in Deutschland äusserst seltene *Orthotrichum gymnostomum:* da sah ich nur zu klar, wie sehr ich den Moosreichthum der Rhön seither unterschätzt hatte! Wo solche Schätze noch zu heben sind, darf wohl mit Sicherheit auf mehr neue Funde geschlossen werden. Wäre es denn denkbar, dass auf den meilenweit ausgedehnten Sumpfwiesen und Hochmooren *Splachnum ampullaceum* und *sphaericum* und *Sphagnum Lindbergii* wirklich fehlen könnten? Sollte das in fast allen deutschen Gebirgen trefflich gedeihende *Pterygophyllum lucens* die Wälder und quellenreichen Schluchten unserer Rhön so hartnäckig meiden? Und so mancher gewöhnlicherer Arten, die noch immer hier fehlen, gar nicht zu gedenken! Nein, von einem Abschluss meiner Excursionen kann vorläufig nicht die Rede sein, aber gerne stelle ich einstweilen das zusammen, was in den letzten 8 Jahren Interessantes zusammengebracht worden ist, mit dem Worte des grossen Lombarden an der Spitze dieser Notizen: „Wer nicht kann, was er will, der wolle, was er kann.“ —

Ehe ich indessen zum Detail übergehe, gedenke ich freudig der Entdeckungen, welche von anderen Bryologen, welche das Gebirge durchreisten, oder von angehenden Sammlern in neuerer Zeit gemacht worden sind. Es ist wohl zum grossen Theile der rastlosen und so erfolgreichen Thätigkeit des von Dr. med.

J. Schneider 1876 gegründeten Rhönclubs zu danken, dass der Besuch unseres Gebirges von Jahr zu Jahr ein regerer wird; und so sehe ich, zu meiner Freude, auch auswärtige Naturforscher von Zeit zu Zeit ihre Schritte nach unserem abgelegenen Geisa lenken. Den Glanzpunkt meiner Erinnerungen bildet die ungemein interessante Fusswanderung in die centrale Rhön, welche ich in der liebenswürdigen Gesellschaft des Herrn Dr. Karl Müller von Halle in der 3. Augustwoche von 1877 zu unternehmen das Glück gehabt habe. Bot diese Reise, die in der Hast von 4 Tagen zurückgelegt wurde, bryologisch auch nichts Neues, so lieferte sie doch neue Standorte für einige recht seltene Arten, wie *Trichodon cylindricus*, *Bryum Mildeanum* und prachtvoll entwickelte *Schistostega*. Die Reise selbst aber hat mein verehrter Begleiter in 2 Skizzen geschildert, welche unter dem Titel „Ein Blick in die Rhön“ in dem Jahrgang 1877 seiner Zeitschrift „Die Natur“ abgedruckt worden und wohl jedem Leser derselben in lichter Erinnerung geblieben sind. Denn lebensvoller, naturgetreuer und poëtisch schöner hat wohl noch Niemand unser Gebirge gezeichnet! —

Herr Dr. J. Röll, mein langjähriger trefflicher Freund, dem Thüringen wie die Rhön schon so manche schöne Entdeckung verdanken, besuchte zu wiederholten Malen unsere Gegend. Seinem Scharfblick dankt die Rhönflora eine ihrer kostbarsten Bereicherungen: das so lange von mir vergeblich gesuchte *Scleropodium illecebrum*, welches er 1881 bei Bocklet auffand. —

Im Spätsommer 1875 besuchte Herr Apotheker Dr. Friedrich Wilms, welcher im Frühling dieses Jahres als naturwissenschaftlicher Sammler nach Süd-Afrika gereist ist, von Geisa aus die Milseburg und das rothe Moor. Unter den gewöhnlichen Moosen, welche er mitbrachte, fanden sich einige sterile Stengelchen des seither noch nie in Mittel-Deutschland beobachteten *Thuidium decipiens* De Not.! —

Herr Bezirksthierarzt A. Vill zu Rüdenhausen in Unterfranken war von 1882 bis vorigen Sommer in Bischofsheim und Hammelburg stationirt, wo er sich mit wahrem Feuereifer dem Sammeln von Cryptogamen und Phanerogamen hingab. Er entdeckte einen neuen Standort von *Meesea tristicha* und *Paludella squarrosa*. —

Endlich glückte es meinem 13jährigen Sohne Paul, welcher in den Ferien die hiesige Gegend emsig nach Moosen durchstöbert, neue Stationen für *Ephemèrella recurvifolia* und *Seligeria calcarea* aufzufinden. Bei dieser Gelegenheit will ich bemerken, dass mein ältester Knabe Otto gegenwärtig in das Studium der Flechten von unserem verehrten Rhönlichenologen Dannenberg eingeführt wird, während mein 11 jähriger Reinhold eine besondere Vorliebe für das Wasser und seine Bewohner zeigt, um vielleicht später in das Reich der Algen hinabzusteigen. So wird die Rhönflora hoffentlich nach verschiedenen Richtungen hin dereinst ihre Bearbeiter finden. —

Wie früher, so sind auch in der heutigen Zusammenstellung alle seit meiner letzten Publication neu aufgefundene Arten und Varietäten *durchschossen* gedruckt worden. —

1) *Ephemerella recurvifolia* Dicks. — In Menge auf einem feuchten Kleeacker bei Buttlar nächst Geisa, vom November bis Februar in Prachtexemplaren seit 1877 alljährlich von mir beobachtet. — Vereinzelt auf Aeckern bei Schleid und Wiesenfeld, und auf feuchtem Sandboden zu Kloster Sinnershausen (A. G. 1877, 1878). — Spärlich auf lockerer Kalkerde am Rande des Borscher Hölzchens nächst Geisa (Paul Geheeb, 2. April 1883). —

2) *Phascum curvicollum* Hdw. — Geisa: auf lockerer, kalkiger Erde am Wege vom Eselsrain nach Otzbach, mit *Pottia cavifolia* (A. G. 30. März 1878); zahlreicher auf Kalkerde am Abhang des Borscher Hölzchens (A. G. Febr. 1883). —

3) *Eucladium verticillatum* L. sammelte ich in grossen Rasen, weibliche Blüthen tragend, zahlreich auf Kalktuff an Quellbächen am Fusse des Landeckers oberhalb Ausbach (Mai 1882), spärlich an einer wassertriefenden Mauer der oberen Mühle zu Kranlucken (Okt. 1879). —

4) *Dichodontium pellucidum* L., im höheren Gebirge wohl ziemlich allgemein verbreitet, findet sich auch im Ulstergrunde unterhalb Tann: an wassertriefenden Sandsteinfelsen des Hasenwäldchens, in hohen, fruchtreichen Rasen (A. G. 1879); bei Fulda in einer feuchten Schlucht (Paul Geheeb.)

5) *Dicranella Schreberi* Hdw., var. *β*, *elata* Schpr. — Englische Exemplare von dem Originalstandorte bei Warrington, die ich der Güte meines ausgezeichneten Freundes Dr. J. B. Wood verdanke, belehrten mich, dass alle Exemplare aus der Rhön, welche ich in meiner letzten Aufzählung als die „im Gebiete allgemein verbreitete sterile Form der Wiesen-

gräben“ bezeichnete, zu dieser hübschen Varietät gehören. Dieselbe ist von der typischen (fertilen, hier ziemlich seltenen) Form wohl verschieden, nicht allein durch die meist doppelt so hohen (bis 4 Centimeter messenden) Räschen mit grösseren und breiteren Blättern, sondern auch ganz besonders durch die viel stärker und weiter herab gezähnelte breitere Blattspitze. In dieser Gestalt zeigt das Moos grosse Aehnlichkeit mit sterilen kleineren Formen der *Dicranella squarrosa*, von welcher es jedoch, bei näherer Untersuchung, sofort abweicht durch die ganz verschieden gebildete Blattspitze. —

6) *Dicranella cerviculata* Hdw. — Einen zweiten Standort für diese Art lernte ich im kleinen Moor oberhalb Wüstensachsen kennen, wo sie auf Torfausstichen spärlich vorkommt. (Sept. 1875). —

7) *Dicranella heteromalla* Hdw., var. *β*, *stricta* Schpr. — Bubenbader Stein: auf Humus in Phonolithfelsspalten, die Wurzeln der *Calluna vulgaris* bewohnend, spärlich, mit weiblichen Blüthen. (A. G. 13. April 1875). — Eine sehr auffallende Form, vom Aussehen eines *Campylopus!* —

8) *Dicranum flagellare* Hdw. — In ausgezeichnet schönen Fruchtexemplaren auf faulen Eichbaumstöcken des Waldes „Siffich“ bei Mannsbach (A. G. Oct. 1882). —

9) *Dicranum longifolium* Hdw., var. *β. subalpinum* Milde. — Plateau des Kreuzberges, über 900 m., an Buchenstämmen. (A. G. 1874). — Blätter allseitig aufrecht abstehend, — eine Form, die an *Campylopus Schwarzii* erinnert. — Steril. —

10) *Dicranum fuscescens* Turn. — Endlich auch diese montane Art im Rhöngebirge! Sie fand sich unter unbestimmten Moosen, die ich im schwarzen Moore (779 met.) am 6. Sept. 1875 gesammelt hatte, — am Grunde eines alten Stammes der *Betula pubescens*, mit wenigen, bereits überreifen Fruchtkapseln. —

11) *Fissidens crassipes* Wils. — In Fruchtexemplaren an der äusseren Wand des Marktbrunnens zu Tann und an einem Brunnen im Schlosshofe daselbst. (Dr. C. Müller et A. G. 25. Aug. 1877.) —

12) *Fissidens osmundoides* Hdw. — Neuer Standort: auf schwammigen Wiesen, zwischen *Mnium subglobosum*, am „Hohen Polster“ oberhalb Wüstensachsen, mit weiblichen Blüthen. (A. G. 24. April 1883). —

13) *Fissidens decipiens* De Not. sammelte ich mit Früchten in Kalkfelsritzen am „Stein" bei Dermbach. Dagegen gehören die in meiner letzten Aufzählung erwähnten fertilen „Prachtrasen vom Bubenbader Stein" zu *Fissidens adiontoides* L., wie Herr Dr. K. Sanio mich freundlichst belehrte. — *Fissidens decipiens* ist nicht zweihäusig, wie man seither allgemein annahm, sondern nach Prof. Philibert's neuesten Beobachtungen, einhäusig! Dieses Moos gehört, wie *Camptothecium lutescens,* zu den sogenannten pseudo-monöcischen Arten, bei welchen die Antheridienknospen auf protonema-artigen Fäden am unteren (absterbenden) Theile des Stengels gefunden und daher leicht übersehen werden. (Vergl. „Revue bryologique" 1883, Nro. 4, p. 65: „Les fleurs mâles du *Fissidens decipiens*" par Philibert.)

14) *Anodus Donnianus* Engl. Bot. — In Muschelkalkfelsspalten am Nordabhang des Landeckers oberhalb Ausbach (A. G. 26. März 1874). — Spärlich in Kalkfelsritzen am „Storchhaus" bei Neuhaus nächst Neustadt a. d. Saale (A. G. 13. Sept. 1874).

Erst in diesem Jahre gelang es mir, diese zierlichste aller *Seligerien* an mehrfachen Localitäten und in wahren Prachtexemplaren aufzufinden, letztere in nächster Nähe von Geisa an einer Stelle, wo ich mehr als 20 Jahre lang ahnungslos vorübergeeilt war. Es ist die Felspartie, welche dicht am rechten Ufer des Geisabachs sich zu dem Fussweg aufthürmt, welcher vom Dorfe Geismar durch den Wald nach Geisa führt. Ich hatte nie geglaubt, dass diese vom Wege herab gesehenen Muschelkalkfelsen etwas bieten könnten, da sie kahl und dürr erscheinen. Da versuchte ich im Juli d. J., von unten her ihnen näher zu kommen, durch einen Urwald von Schlehdorn, Brennnesseln und Weidengestrüpp, — und jetzt erst erkannte ich, dass diese scheinbar so moosarmen Kalkklippen ein wirkliches *Seligerien*-Eldorado darstellen: *Anodus Donnianus* in von mir noch nie gesehener Ueppigkeit, *Seligeria calcarea* und *S. pusilla* in schönster Abwechselung! —

Noch 4 Standorte lernte ich für *Anodus* in demselben Sommer kennen: die Ostseite des Boxbergs bei Geisa, die Warte oberhalb Schleid, den grossen Lindenberg bei Ostheim und den Saalecker Schlossberg bei Hammelburg, — überall in Ritzen und Spalten des Muschelkalkes. —

15) *Seligeria calcarea* Dicks. — Neue Stationen: Schloss

Saaleck bei Hammelburg, Warte bei Schleid (A. G.), Borscher Hölzchen bei Geisa (Paul Geheeb).

16) *Seligeria tristicha* Brid. — In feuchten Kalksteinritzen am östlichen Abhang des Boxbergs bei Geisa mit reifen Früchten den 23. Juni d. J. zuerst von mir gesammelt, wurde sie 4 Tage später auch bei Ostheim in Kalkfelsklüftungen des grossen Lindenbergs sehr vereinzelt von mir angetroffen, an denselben Felsen, welche auch heuer eine reiche Ernte von *Trichostomum pallidisetum* lieferten. — *Seligeria tristicha* wird wohl noch mehrfach im Gebiete aufzufinden sein. Sie hat habituell eine gewisse Aehnlichkeit mit *S. calcarea*, von welcher sie, bei genauerer Untersuchung, durch die Blattspitze leicht zu unterscheiden ist. —

17) *Trichodon cylindricus* Hdw. — Schwabenhimmel: am Rande eines Erdlochs neben *Dicranum Mühlenbeckii*, über 900 m., steril (A. G. 1874); Kreuzberg: auf Erde in den Treppenstufen gegen den Gipfel, ca. 900 m., gleichfalls steril (Dr. C. Müller et A. G. 24. Aug. 1877).

18) *Leptotrichum tortile* Schrad., *β. pusillum* Schpr. — Am Rande eines Waldweges bei Fulda, von Freund Dannenberg 1867 beobachtet. — Die typische Form findet sich nicht selten im Gebiete, meist auf feuchtem Sandboden, auch auf Basalt, resp. auf Erde eines Grabens, am Abhange der grossen Wasserkuppe. —

19) *Pottia cavifolia* Ehrh., var. *β. epilosa* Schpr. — Auf lockerer Kalkerde am Eselsrain bei Otzbach, spärlich von mir gesammelt. — In dieser Form hier selten. Auf Brachfeldern und Mauern finden sich immer haartragende Formen, welche mehr oder weniger zur var. *γ. incana* hinneigen. —

20) *Pottia caespitosa* Bruch. — Eselsrain bei Otzbach, sehr vereinzelt, mit *Phascum curvicollum*, am 1. April 1882 von mir aufgefunden. (s. „Flora“ 1883, No. 31). —

21) *Trichostomum crispulum* Bruch. findet sich mehrfach auf den Kalkhügeln bei Geisa, bisweilen mit weiblichen Blüthen. —

22) *Barbula aloides* Bruch. — Neue Standorte: massenhaft auf Kalkboden an der Chaussee zwischen Grüsselbach und Soisdorf; Kalkfelsen am Geisabach unterhalb Geismar (A. G.). —

23) *Barbula muralis* L., var. *γ. aestiva* Schpr. — An feuchten Felsen der Sandsteinbrüche bei Motzfeld nächst Friedewald (A. G. 1883). —

24) *Barbula cylindrica* Tayl. habe ich heuer an vielen neuen Stationen kennen gelernt, doch nirgends schöner, als auf Sandsteinfelsen bei Morlesau nächst Hammelburg. Immer steril! —

25) *Barbula caespitosa* Schwgr. — Nachdem ich sofort nach Auffinden dieser für Deutschland neuen Art ihren Standort bei Geisa und ihr weiteres Vorkommen im südlichen Europa in der „Flora“ von 1882 ausführlicher besprochen hatte, sammelte ich sie von Neuem am 18. Juni d. J. in schönster Fructification mit völlig reifen Kapseln. Für unsere Gegend dürfte die Zeit ihrer Fruchtreife auf den Juni festzusetzen sein, die der *B. tortuosa* dagegen auf Juli und August. —

26) *Barbula inclinata* Schwgr. — Zum ersten Male sammelte ich diese seither nur aus der südlichen Rhön mir bekannte Art auch in den nördlichen Vorbergen: auf trockenem Kalkboden am Saume eines Wäldchens oberhalb Grüsselborn, mit weiblichen Blüthen (19. Sept. 1883). — Früchte wurden im Gebiete noch nicht beobachtet. —

27) *Barbula fragilis* Wils. c. fruct.! — Auf dem bereits in meiner letzten Uebersicht bezeichneten Standorte „auf Wiesen am Westfusse des Pferdskopfs in der Richtung nach „Abtsroda“, wo das Moos massenhaft steril vorkommt, sammelte ich am 26. Juni 1878 auch seine in Europa noch äusserst selten beobachteten Fruchtkapseln, gegen 30 an der Zahl! — In Deutschland wurden sie, irre ich nicht, erst einmal von Dr. Holler auf dem Lechfelde aufgefunden. —

28) *Barbula pulvinata* Jur., steril nicht selten, brachte mein Söhnchen Reinhold in schönen Fruchtexemplaren mit von Chausseepappeln in Dermbach (Mai 1882). —

29) *Cinclidotus fontinaloides* Hdw., *β. Lorentzianus* Mdo. — Als 2. Standort für diese beachtenswerthe Form lernte ich einen Brunnenbehälter im Dorfe Hausen nächst Fladungen kennen (29. Juni 1883). — In Fladungen selbst, resp. im dortigen Marktbrunnen traf ich auch heuer diese in Deutschland sonst nur noch bei Hamburg (von Sonder) beobachtete Form genau ebenso kärglich entwickelt, wie ich sie schon 1869 dort zuerst auffand. Es ist wohl anzunehmen, dass sie durch das regelmässig vorgenommene Reinigen des Brunnenbehälters in ihrer vollen Entwickelung gestört wird. — Dieses Moos hat ein so fremdartiges Aussehen, dass selbst ein Bryologe, wie De Notaris, sich von ihm irre leiten liess! Ich fand 1862 in Rhein-

felden, Canton Aargau, dieselbe Form in einem Brunnentrog und schickte sie, da ich sie nicht zu bestimmen vermochte, an De Notaris nach Genua, mit welchem ich damals fleissig correspondirte. Dieser Forscher glaubte in ihr eine *Scouleria* (?) zu sehen und bemerkte darüber in seinem „Epilogo della Bryologia Italiana“ im Appendix II, p. 755: „Exemplaria speciei *Scouleriae aquaticae* Hook. persimilis in puteo ad Rhinfeld, in Argovia, collecta, misit olim cl. Geheeb: idcirco vel *Scouleriam* genuinam, vel plantam ipsam Geheebii *(Scouleria ? Geheebii)* in Italia etiam obviam esse haud absurdum“. — Erst viele Jahre später hellte der sel. Dr. Milde diese obscure Pflanze auf, indem er in ihr obige Varietät unseres *Cinclidotus fontinaloides* erkannte! —

30) *Grimmia pulvinata* L., var. *β. obtusa* Schpr. — Auf Sandsteinen in der Umgebung des Busengrabenwäldchens nächst Völkershausen bei Vacha (A. G. 17. April 1883). — Eine sehr zierliche Form, die mit ihrem stumpfen Deckelchen gewissermassen an *Grimmia orbicularis* erinnert, von welcher sie jedoch durch die anders gestaltete Mütze wieder scharf geschieden ist. —

An der Südwestseite des grossen Lindenbergs bei Ostheim beobachtete ich am 27. Juni d. J. an steilen, trockenen Kalkfelsen eine *Grimmia*, die sich durch hochgewölbte, dichte, runde Polster und warzenförmigen Deckel auszeichnet. Die Mütze jedoch war nirgends mehr aufzutreiben, und so werde ich im ersten Frühjahr des nächsten Jahres den Standort von Neuem aufsuchen. Ich zweifele nicht daran, dass wir hier die ächte *Grimmia orbicularis* vor uns haben. —

(Fortsetzung folgt.)

Personalnachricht.

„Het Nieuws van den Dag, No. 4244. vom 19. December 1883“ bringt Herrn Dr. J. K. Haskarl in Cleve, dem Schöpfer der Chinakultur auf Java, aus Anlass seines 25 jährigen Doktor-Jubiläums am 20. December 1883 einen warm empfundenen, dankbaren Glückwunsch dar voll Anerkennung der Verdienste des Jubilars um die leidende Menschheit.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

N°. 2. **Regensburg, 11. Januar** **1884.**

Inhalt. A. Geheeb: Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge. (Schluss.) — Anzeigen.

Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge.

Von Adelbert Geheeb.

V.

(Schluss.)

31) *Grimmia Mühlenbeckii* Schpr. — Neue Standorte: Basaltgeröll am Ostfusse der Schafsteinkuppe, des Stellbergs (Steinkopfs) bei Wüstensachsen und Basaltfelsen nahe der „Frauenhöhle“ oberhalb Hausen (A. G. 1883). —

32) *Racomitrium protensum* Al. Br. c. fruct.! sammelte ich am 13. April 1875 spärlich an Felsen des Bubenbader Steins.

33) *Racomitrium heterostichum* Hdw., var. *β. alopecurum* Schpr. — Basaltfelsen auf dem Gipfel des Stellbergs (des sogenannten „Steinkopfs“) bei Wüstensachsen, 891 m., mit spärlichen Früchten, am 27. April d. J. von mir gesammelt. Es ist dasselbe Moos, welches ich 1871 auf dem Heidelstein sammelte und in meiner Aufzählung („Flora“ 1872, No. 15) als *Racomitrium microcarpum* Hdw. bezeichnete. Erst Herr Dr. Karl Sanio, dessen Scharfblicke ich so manche Belehrung verdanke, klärte meinen Irrthum auf. Alles, was ich bis 1870 im Rhöngebirge für *R. microcarpum* ansah, gehört, trotz der

Bestätigung Milde's und Juratzka's, nicht zu dieser Art, sondern entschieden zu *R. Sudeticum* Fk.! Nachdem ich 1880 auf meiner skandinavischen Reise das ächte *Racomitrium microcarpum* Hdw. so oft gesehen hatte, glaubte ich es in obigem Moose vom Stellberg nun endlich zu haben. Doch Dr. Sanio schreibt mir: „Das ächte *R. microcarpum* hat an der Blattspitze längere Zellen mit viel mehr verdickten Längswänden. Allerdings erinnern die inhaltslosen Randzellen an der Blattbasis sehr an *R. microcarpum*, indessen habe ich hier auch Mittelformen gesehen, so dass ich eine durchschlagende Kraft diesem Merkmale, das ich selbst früher sehr geschätzt, nicht zuertheilen kann. Freilich wäre es auch möglich, dass das *Racomitrium microcarpum* nur ein weiterer Grad des *R. alopecurum* sei, doch wer das ächte *R. microcarpum* gesehen, weiss, dass es durch den Zellbau sehr verschieden ist. Wieder eine Lücke für weitere Vergleichungen!" —

Racomitrium microcarpum Hdw. ist demnach aus der Liste der Rhönmoose vorläufig zu streichen. —

34) *Racomitrium canescens* Hdw., var. *β. prolixum* Schpr. — Auf Steinen eines verlassenen Sandsteinbruches bei Theiden (A. G. 14. April 1880). Auch diese Bestimmung verdanke ich Herrn Dr. Sanio, ich hatte obige Form für die var. *epilosa* H. Müll. genommen. —

35) *Ulota intermedia* Schpr. Synops. ed. II. — An Eichen des Hüppergs bei Ginolfs und im Burgwallbacher Forste (A. G. Sept. 1875). — Ich bin mit Herrn Venturi ganz einverstanden, wenn er dieses Moos für eine „schlechte Art" erklärt, welche in der Mitte steht zwischen *U. crispula* und *U. crispa*. —

36) *Orthotrichum urnigerum* Myr. — Eine der herrlichsten Bereicherungen der Rhönflora! An den steilen, schwer zugänglichen Basaltwänden des Ehrenbergs oberhalb Reulbach, im tiefsten Schatten der Buchen, sammelte ich am 15. Juli 1873 einige Räschen dieses Mooses, leider mit überreifen Kapseln, welche weder Mütze, noch vollständig erhaltenes Peristom hatten. Herr Dr. Venturi jedoch erkannte in ihnen die oben genannte Art! Erst 1876 war es mir möglich, den Standort zeitig aufzusuchen: am 19. Juni sammelte ich, und in jedem folgenden Jahre, diese seltene Art in schönster Fruchtentwickelung. Das Moos stimmt genau überein mit schwedischen Exemplaren und solchen aus dem Harze. — In Deutschland nur

noch in den Vogesen und im Bodethal des Harzgebirges beobachtet! —

37) *Orthotrichum gymnostomum* Bruch. — Diese in Deutschland fast ebenso seltene Art, welche durch ihre peristomlose Kapsel einzig dasteht, erkannte ich an Ort und Stelle und sammelte ich, mit reifen Kapseln, doch spärlich, an alten Zitterpappeln des feuchten Wäldchens „Anfall" oberhalb Wüstensachsen, bei ca. 680 m. Höhe, am 26. April 1883. — Die Mütze, welche von Schimper „nuda vel parce pilosa" bezeichnet wird, ist an den hiesigen Proben stets mit einzelnen Haaren an der Spitze besetzt. — Sterile Räschen, welche in jenem Espenwäldchen nicht gerade selten vorkommen, erwiesen sich durch den stark bis zur Spitze umgerollten Blattrand, als zu obiger Art gehörig; *Orthotrichum obtusifolium* scheint dort zu fehlen. —

38) *Orthotrichum leucomitrium* Bruch. In völlig reifen Fruchträschen sammelte ich diese seltene und zierliche Art an Pyramidenpappeln der Borscher Allee nächst Geisa und an einer Pappel bei Gehaus, Juni 1882. —

Eine grosse Collection *Orthotricha*, in den letzten Jahren im Rhöngebirge von mir gesammelt, bereite ich soeben vor zur Revision für meinen werthen Freund Herrn Dr. von Venturi. Ich vermuthe, sehr interessante Formen darunter zu haben, aus dem Formenkreis des *O. fallax*, *pumilum*, *pallens*; auch das mir noch unklare *O. Braunii* scheint hier vorzukommen. —

39) *Encalypta streptocarpa* Hdw., steril allgemein verbreitet, traf ich zweimal mit Früchten an: am „Stein" bei Dermbach und in kalkiger Quellschlucht am Fusse des Landeckers oberhalb Ausbach. —

40) *Schistostega osmundacea* W. et M. — Ohne die neuen Stationen für diese im Gebiete weit verbreitete Art hier aufzuzählen, will ich nur eines Standortes Erwähnung thun, der wahre Prachtexemplare in üppigster Fructification liefert: der Buntsandsteinfelsen am linken Sinnufer bei Wildflecken, wo der Pfad zum Kreuzberge führt; weiter oben findet sich das Möschen auch in Erdlöchern. (Dr. C. Müller und A. G. 23. August 1877.) —

41) *Webera sphagnicola* Br. et Sch. — Ueber das Vorkommen dieses nordischen Mooses im Rhöngebirge und seine 4 anderen bis heute in Europa bekannten Stationen habe ich in „Flora" 1882 bereits ausführlicher berichtet. Ich füge heute

hinzu, dass ich den hiesigen Standort, das schwarze Moor, am 30. Juni d. J. von Neuem aufsuchte und gleich beim ersten Schritte das Moos in schönster Fruchtreife und grösster Menge anzutreffen das Glück hatte. — Vom Dorfe Frankenheim, also von Norden her kommend, findet man, sobald die ersten Moorbirken (*Betula pubescens* Ehrh., *β. carpatica* Willd.) erreicht sind, *Webera sphagnicola* überall, wo Torfmooscolonien, *Dicranum Schraderi*, *Empetrum*, *Vaccinium uliginosum* und *Oxycoccos* an mehr oder weniger sumpfigen Stellen wachsen. Unser Moos liebt allerdings *Sphagnum*-Polster, namentlich *Sph. acutifolium*, var. *purpureum* und var. *fuscum*, aus deren Nestern sich die schlanken Seten erheben. Hin und wieder gesellen sich Formen der *Webera nutans* hinzu, mehr oder weniger zur var. *sphagnetorum* hinneigend. Doch lässt sich schon an Ort und Stelle, selbst mit blossem Auge, *Webera sphagnicola* von letzteren leicht unterscheiden durch die scheibenförmigen männlichen Blüthenstände, die den fruchtenden Räschen mehr oder weniger zahlreich beigemengt sind. — Damals hatte ich, von Ostheim kommend, grosse Eile, auch war die glühend heisse Mittagsstunde nicht zu längerem Verweilen einladend, so dass ich eigentlich mehr im Vorübergehen dieses Moos sammelte. Und doch hatte ich soviel davon mitgenommen, dass ich reichlich 100 schöne Fruchträschen meinem Freunde, Mr. Husnot, für seine „Musci Galliae“ einsenden konnte. — Im nächsten Sommer soll es meine Aufgabe sein, nachzusehen, ob dieses Moos auch in den 2 benachbarten Hochmooren, dem braunen und dem kleinen Moore und in dem entfernteren, weit ausgedehnten rothen Moore sich vorfindet. —

42) *Bryum inclinatum* Sw. — Von dieser im Gebiete allgemein verbreiteten Art sammelte ich (17. Juni 1878) am südwestlichen Abhange des Stürnbergs eine etwas abweichende Form, von welcher Herr Dr. Sanio mir schreibt: „Uebergangsform zu *Br. Lorentzii* Schpr. wegen der länglichen Perforationen der Fortsätze und der quadratischen Zellen der oberen Lage der Zähne.“ — Später schreibt derselbe: „Kann dieses *Bryum* nicht Bastard mit *Br. Lorentzii* sein?“ — Weitere Beobachtung behalte ich mir vor. —

43) *Bryum uliginosum* Bruch. — Am nördlichen Abhange des Eierhaucks sammelte ich auf feuchtem Kalkboden eines Waldweges, mit üppigst fructificirender *Dicranella Schreberi*, am 29. Sept. 1874 ein *Bryum* in so dürftigem Zustande,

dass ich nicht sicher war, ob es zu oben genannter Art wirklich gehöre. Ich schickte es an den unvergesslichen Juratzka, welcher die Bestimmung bestätigte, mit der Bemerkung: „Schlechter kann es wohl nicht sein!“ — Leider habe ich den Standort seither nicht wieder besuchen können. —

44) *Bryum intermedium* Web. et Mohr. — Zahlreich in einem feuchten, sandigen Chausséegraben an der Strasse, die vom Claushof bei Kissingen nach Poppenroth führt, mit *Dicranella varia* vergesellschaftet. (A. G. 15. Sept. 1874.) —

45) *Bryum cuspidatum* Schpr. — Auf feuchten Bergwiesen nördlich vom schwarzen Moore, mit *Bryum inclinatum*. (A. G. 17. Juni 1878.) Diese Art betrachtet Dr. Sanio als Varietät des *Br. bimum*, wie dies auch Schimper in der 1. Ausgabe seiner Synopsis gethan hat. —

46) *Bryum erythrocarpum* Schwgr. In „Revue bryologique“ 1883, No. 4, bemerkt Herr Abbé Berthoumieu, dass er diese Art, deren Blätter in der Regel als saumlos beschrieben werden, mit einem so ausgeprägten Blattsaume gefunden habe, dass er diese Form lange Zeit für eine eigene Art gehalten und sie jetzt var. *limbata* des *Bryum erythrocarpum* nenne. —

An einem Waldwege im „kleinen Holze“ bei Kirchhasel sammelte ich am 15. Oct. 1870 genau dieselbe Form, die ich als var. *marginata* bezeichnet in meinem Herbar aufbewahre. — Uebrigens sagt Juratzka in seiner posthumen „Laubmoosflora von Oesterreich-Ungarn“ von dieser Art, dass sie „schmal gesäumte Blätter“ habe, während Milde sie als saumlos beschreibt. —

47) *Bryum Mildeanum* Jur. — Schon früher mehrfach im Gebiete beobachtet, wurde diese Art von Dr. C. Müller und mir auf dem Kreuzberge (circa 900 met., dem höchsten Standorte in der Rhön!) auf den Sandsteinen einer Treppenstufe in einer etwas abweichenden (ob nicht völlig entwickelten?) schlafferen Form beobachtet, welche Sanio als var. *alopecura* betrachtet. —

48) *Bryum Funckii* Schwgr. sammelte ich abermals an neuen Localitäten, doch immer sehr spärlich und steril. —

49) *Bryum turbinatum* Hdw. ist ziemlich allgemein verbreitet, doch meist steril. Es war mir daher erfreulich, im verflossenen Sommer einen Standort kennen zu lernen, welcher reiches Fruchtmaterial liefert: das sandige Ufer der Thulba unter der Brücke zwischen Dibbach und Hammelburg. —

50) *Mnium riparium* Mitt. (Syn. *Mn. ambiguum* H. Müll.) Als ich am 12. Mai d. J. diese längst gesuchte Art am rechten Ufer der Ulster unterhalb Tann, männliche Blüthen tragend, zuerst auffand, war es mir unbegreiflich, dass ich so viele Jahre lang an ihr hatte vorbeigehen können, indem ich sie, weil steril, als *Mn. serratum* stehen liess. — Drei Tage später entdeckte ich auch die weibliche Pflanze: in grösster Menge am Bächlein „Simmershäuser Wasser" unmittelbar an dem Dörfchen Dippach oberhalb Tann, wo sie, im Schatten der Erlen, in prächtigen Rasen gedeiht. — Früchte fehlen noch. —

51) *Mnium spinosum* Voit. — Als 3. Standort für diese schöne montane Art, deren Frucht hier leider noch fehlt, habe ich einen Fichtenwald zu nennen, welcher vom Wege von den Ottersteinen zu dem Dammersfelder Schweizerhaus durchschnitten wird. Gelegentlich des Sammelns von schmackhaftem *Agaricus alliaceus*, der dort in Menge wächst, wurde das Moos von Dr. C. Müller und mir gefunden. —

52) *Mnium subglobosum* Br. et Sch. Dieses schöne und seltene Moos, dessen 4. Station in der Rhön ich zu melden habe, hat Schimper in die neue Auflage seiner Synopsis als Rhönbürger aufzunehmen vergessen, obwohl ich schon im Herbste 1875 ihm Fruchtexemplare aus dem rothen Moore zuschickte. — Nun fand ich es in unsäglicher Menge am nördlichen Abhang des „Hohen Polsters", über 800 m., auf schwammigen Wiesen in der Richtung nach dem schwarzen Moore, ganze Strecken überziehend, 17. Juni 1878. Die Früchte waren indessen fast alle abgefallen. Da ihre Reife in den Winter oder ersten Frühling fallen muss, so nahm ich mir längst vor, zu möglichst früher Jahreszeit diesem Moose zu Liebe die Reise dorthin zu unternehmen: Am 24. April d. J. führte ich sie aus; ich kam erst gegen 5 Uhr Abends auf jenen Wiesen an, wo noch Schnee genug lag. Nichts destoweniger gab es grüne Oasen, und was ich jetzt sah, stellt Alles in den Schatten, was mir von Fruchtrasen dieser Art je vorkam, die Exemplare aus England (Todmorden) und Schweden nicht ausgenommen! Es will gewiss viel heissen, wenn ein Dr. Karl Müller von Halle über diese April-Exemplare mir schreibt, dass er so schöne Fruchtrasen noch nie gesehen! Und diese in der allerschönsten Reife! —

53) *Meesea tristicha* Fk. — Nach langer Pause wurde für

diese stattliche Art der zweite Standort entdeckt: auf einem sumpfigen Platz an der Strasse vom Rhönhäuschen nach Bischofsheim, wo Herr Bezirksthierarzt A. Vill am 30. Juni d. J. fast reife Fruchtexemplare, mit steriler *Paludella*, sammelte und mir mit nach Geisa brachte. —

54) *Paludella squarrosa* L. Der von Herrn A. Vill entdeckte, soeben genannte Standort ist der zweite im Gebiet. Seit 1869 hatte ich dieses schöne Moos aus der Rhön nicht mehr gesehen. —

55) *Pogonatum nanum* Dill., var. *β, longisetum* Hampe (in Schimper's Synopsis ed. I und II.) — „Foliis longioribus, lineali-lanceolatis, pedicello longissimo, capsula ovato-oblonga.“ —

In einem verlassenen Sandsteinbruch bei Theiden, am linken Ulsterufer nahe dem Kirchhof, sammelte ich am 14. April 1880 diese sehr merkwürdige Form, welche ich vorher nirgends gesehen hatte. Der Fruchtstiel der fast reifen Kapsel ist 4—5 Centimeter hoch, der der jüngsten, noch grünen Kapseln mindestens 3 Cm., während bei der typischen Form die Seta selten eine Höhe von 3 Cm. erreicht. Die Blätter sind bedeutend länger, die Kapsel ist um die Hälfte grösser, als man sie in der Regel bei dieser Art antrifft. Wodurch diese seltene Varietät sich jedoch besonders auszeichnet, ist die Kapselhaut, deren Zellen, ähnlich wie bei *P. aloides*, ziemlich stark papillös sind, während sie bei dem typischen *P. nanum* fast glatt erscheinen. — Auch Herrn Dr. Sanio war diese Varietät neu! — Als ich letzten Sommer den Standort nochmals aufsuchte, goss der Regen in Strömen herab, so dass ich leider unverrichteter Sache wieder abziehen musste. —

56) *Buxbaumia aphylla* Hall. — Nachdem ich diese Art immer nur sehr vereinzelt, wenn auch ziemlich allgemein verbreitet, in der Rhön angetroffen hatte, lernte ich 1880 einen Standort kennen, wo man sie jeden Frühling massenhaft, in ganzen Colonien, sammeln kann: in Hohlwegen eines Kiefernwäldchens bei Rückersbach, in der Richtung gegen die Eckweissbacher Kuppe. —

57) *Neckera turgida* Jur. — Diese in meiner III. Aufzählung („Flora“ 1872) als *N. Roeseana* C. Müll. (?) bezeichnete Art beobachtete ich auch gelegentlich meines letzten Besuches des grossen Ottersteins (1878), wo sie noch ebenso dürftig ihr Dasein fristet, wie in früheren Jahren. Es ist, wie es scheint, die Hoffnung nicht vorhanden, dass sie dereinst fructificiren

werde. — In seiner „Laubmoosflora von Oesterreich-Ungarn“ hat Juratzka seine *Neckera turgida* wieder mit der nordamerikanischen *N. Menziesii* Hook. et Wils. identificirt. Im Süden von Frankreich (Lure und Ste Baume) wächst massenhaft eine *Neckera*, welche gleichfalls als zu *N. Menziesii* gehörend betrachtet wurde, bis Herr Prof. Philibert 1880 die ersten Fruchtkapseln auffand, welche indessen in mehreren Punkten von denen der nordamerikanischen Pflanze abweichen. Diese südfranzösische *Neckera* hat Philibert *N. mediterranea* genannt („Revue bryologique“ 1880, No. 5, p. 81). Ob nun die *N. turgida* Jur. von Cefalonia und vom Ottersteine der Rhön zu dieser neuen Art, oder doch zu der ächten *N. Menziesii* gehöre, wagt Philibert, aus Mangel an fructificirenden Exemplaren, nicht zu entscheiden. Halten wir deshalb die Rhönpflanze vorläufig noch als *Neckera turgida* Jur. aufrecht. —

58) *Thuidium decipiens* De Not. — Diese neue kostbare Bereicherung unserer Flora brachte Herr Apotheker Dr. Friedrich Wilms in wenigen sterilen Stengelchen unter anderen Moosen (*Philonotis fontana* etc.) mit, welche er auf Sumpfwiesen unterhalb des rothen Moors, nach Wüstensachsen zu, im August 1875 gesammelt hatte. Habituell dem *Hypnum commutatum* täuschend ähnlich, von welchem es, bei näherer Untersuchung, durch die Form der Zellen und die mehr oder weniger stark entwickelten Papillen des Blattrückens himmelweit verschieden ist. —

59) *Thuidium delicatulum* Hdw. (in Schimp. Synops. II) ist im Rhöngebirge, besonders an feuchten Basaltblöcken der Laubwälder, ziemlich allgemein verbreitet und meist häufiger, als das gewöhnliche *Th. recognitum* Hdw. — Ueber die sichere Unterscheidung beider Arten im sterilen Zustande vergleiche man meine „Bryologische Fragmente“ in „Flora“ 1881, No. 19. —

60) *Thuidium Blandowii* W. et M. — Neue Standorte: das braune und das kleine Moor, steril häufig, doch spärlich mit Früchten (A. G. 1880). —

61) *Climacium dendroides* L., allgemein verbreitet und meist reichlich fructificirend, fand ich im April d. J. in einer solchen Fruchtüppigkeit, wie ich sie nirgends gesehen: im feuchten Erlen- und Espenwäldchen „Anfall“ oberhalb Wüstensachsen. —

62) *Orthothecium intricatum* Hartm. — Ehemals nur in dürftigen Räschen an den schon genannten Localitäten im

Gebiete von mir beobachtet, findet sich diese Art in grossen, schönen Rasen zahlreich auf beschatteten Kalkfelsen am „Stein“ bei Dermbach (A. G. 1880.) In allen Farben: vom reinsten Grün, bunt gescheckt bis zum Kupferroth und Dunkelbraun! — Steril. —

63) *Brachythecium laetum* Brid. cum fructibus!! Am Südabhang des Habelsteins, welcher bereits seit 1869 das reichste Material von leider sterilen Prachtrasen geliefert hatte, sammelte ich, nach 10 Jahre lang fortgesetzter Beobachtung, endlich am 8. April 1879 die ersten Fruchtkapseln, theilweise noch bedeckelt, jedoch in sehr geringer Zahl, — auf einem grossen überschatteten Basaltfelsen in der Richtung gegen das Dorf Habel. —

64) *Brachythecium glareosum* Br. et Sch., forma *breviseta*! — Im Wallgraben der Ruine Falkenstein bei Helmers (östliche Vorder-Rhön) sammelte ich auf feuchten Sandsteinen eine abweichende Form dieser Art, auffallend durch die ungewöhnlich kurzen, nur 5—7 Millimeter langen Fruchtstiele, deren Kapseln ebenfalls entsprechend kleiner sind. Ob hier eine Verkümmerung, bedingt durch Localverhältnisse, vorliegt? Auch die Rasen sind kleiner und die Aestchen kürzer, als bei der normalen Form. — Letztere findet sich wohl nirgends schöner, als am Nordabhang des Habelbergs, wo das Moos auf feuchtem Kalkboden weit ausgedehnte Rasen bildet. —

65) *Brachythecium albicans* Neck. — Auch von dieser Art ist eine sehr auffallende Form zu verzeichnen: eine forma *robusta* mit kurzen, dicken, aufgedunsenen Stengeln, — am Wege von Ransbach nach Ausbach. (A. G. 1874). —

66) *Brachythecium Geheebii* Milde. — Im Jahre 1875 theilte mir der unvergessliche Alexander Braun ein steriles Pröbchen dieses Mooses mit, welches er am 18. Sept. 1862 von Salzungen aus, wo er sich damals im Bade befand, auf der Stoffelskuppe bei Urnshausen auf Basaltblöcken gesammelt hatte. — Es dürfte dies wohl die erste nachweisbare Entdeckung dieser Art im Rhöngebirge sein, welche ich 7 Jahre später im fruchtenden Zustande zuerst auffand und als eine noch unbeschriebene Species erkannte. —

67) *Brachythecium populeum* Hdw., var. ε, *attenuatum* Schpr. — Südabhang des Schwabenhimmels, auf alten Stämmchen von *Salix aurita*. (A. G. 1875). —

68) *Scleropodium illecebrum* Schwgr. — Kissingen:

auf Sandboden im Walde bei Bocklet, weibliche Blüthen tragend, von Herrn Dr. J. Röll am 22. August 1881 gesammelt und mir freundlichst mitgetheilt. —

69) *Eurhynchium striatulum* Spruce. — Neue Standorte: Kalkfelsritzen des grossen Lindenbergs bei Ostheim; Abhang des Eselsrains oberhalb Bremen und in grossen, schönen Rasen, mit weiblichen Blüthen, auf überschatteten Kalkblöcken am „Stein" bei Dermbach (A. G.). —

70) *Eurhynchium piliferum* Schreb., steril allenthalben nicht selten, beobachtete ich reichlich fruchtend am Nordabhang des Landeckers und in grösster Menge, mit unzähligen Früchten, auf feuchtem Kalkboden im Grase am Fusse des Habelbergs oberhalb Meerswinden. —

71) *Eurhynchium abbreviatum* Schpr. (*E. Schleicheri* Milde.) Auf feuchtem Waldboden (thonigem Sandstein) im „Hähnich" bei Geisa, spärlich fructificirend. (A. G. 19. April 1875.) —

72) *Eurhynchium pumilum* Wils. — Diese seit vielen Jahren von mir vergeblich im Gebiete gesuchte seltene Art entdeckte ich endlich am 28. Mai 1883 auf feuchten, sehr schattigen Sandsteinen im Eschenbacher Wäldchen unweit Hammelburg, wohin ich, unter der Führung des Herrn Bezirksthierarztes A. Vill, die erste Excursion unternommen hatte. Dieses Moos, welches spärlich weibliche Blüthen trägt, wächst dort in Gesellschaft von *Eurhynchium praelongum*, *Barbula cylindrica* und *Seligeria recurvata*. —

73) *Rhynchostegium depressum* Bruch. Diese sehr selten fertil anzutreffende Art, welche steril durch das ganze Gebiet verbreitet ist, fructificirt in Menge jeden Frühling im feuchten Laubwäldchen „Hähnich" oberhalb Geisa, an Baumwurzeln und auf Sandsteinen im Schatten von *Allium ursinum* und *Arum maculatum*. (A. G.) —

74) *Rhynchostegium rotundifolium* Scop. — Für dieses seltene Moos ist ein 4. Standort zu notiren: eine Hecke am linken Ulsterufer oberhalb des Dorfes Schleid. Hier ist es jeden Frühling in reichlichen, schönen Fruchträschen anzutreffen, öfters in Gesellschaft des *Rh. murale*. —

75) *Plagiothecium denticulatum* L., var. *undulatum* Ruthe. — Rasen ansehnlich, fast vom Habitus des *Plag. neckeroideum;* Blätter mehr oder weniger stark querwellig; Kapsel auf längerem Stiele bogig gekrümmt. — Diese ausgezeichnete

Varietät wurde mir zuerst von Freund Ruthe (1873) aus der Umgebung von Bärwalde (Neumark) mitgetheilt. Genau dieselbe Form sammelte ich (16. Juni 1878) am Stedtlinger See in der östlichen Vorder-Rhön, wo sie auf Sumpfboden wächst zwischen *Sphagnum recurvum* sowohl, wie am Grunde der Stämmchen von *Salix aurita.* —

76) *Plagiothecium denticulatum* L., var. *hercynicum* Jur. — Für diese bereits in meiner vorletzten Uebersicht („Flora“ 1872) besprochene Form, welche gleichsam ein Diminutivum des typischen Mooses darstellt, lernte ich (13. April 1875) den 2. Standort im Gebiete kennen: auf Erde in feuchten Felsspalten des Bubenbader Steins. —

77) *Plagiothecium Roeseanum* Schpr. — Neue Standorte: Cascadenthal bei Kissingen, in zahlreichen, schönen Fruchtrasen (Dr. Röll, 1881); in Sandsteinschluchten bei Hammelburg (A. Vill, 1883.) — Schwerlich eine gute Art, wenngleich sie auch in der neuen Auflage von Schimper's Synopsis als solche aufgeführt wird. —

78) *Amblystegium Kochii* Br. et Sch. Alles, was ich in meinen früheren Notizen aus dem Rhöngebirge über diese Art sagte, gehört, trotz der Bestätigung Juratzka's, entschieden nicht hierher, sondern theils zu *A. Juratzkanum*, theils in den grossen Formenkreis des *A. serpens!* — Das ächte, aus Norddeutschland mir wohlbekannte *Amblystegium Kochii* scheint in der Rhön ein sehr seltenes Moos zu sein: ich fand es erst im vorigen Jahre (1. Juni) an einem Wiesengräbchen bei Schwarzbach, wo es, gesellig mit *Webera albicans*, hohe, ansehnliche Räschen bildet, — etwa vom Aussehen eines jugendlichen *Hypnum cordifolium!* Früchte waren nur in geringer Zahl vorhanden, wohl zum Theil schon abgefallen. —

79) *Hypnum stellatum* Schreb., var. β. *protensum* Schreb. — Dermbach: auf etwas feuchten Kalkblöcken „am Stein“, in grossen, goldglänzenden Rasen, mit wenigen Fruchtkapseln (A. G. 3. Mai 1880). —

80) *Hypnum lycopodioides* Schwgr. — Im Jahre 1860 erhielt ich von dem verstorbenen A. Röse einige Moose, unter welchen sich ein steriles Pröbchen dieser Art befand, im rothen Moore der Rhön von ihm gesammelt. — Ich selbst habe das Moos im Gebiete noch nicht auffinden können. —

81) *Hypnum uncinatum* Hdw., var. δ, *plumulosum* Schpr. —

Auf Aesten von Buchen des Kreuzbergs und Eierhaucks; an Birken auf dem Ellenbogen (A. G.); Sodenberg bei Hammelburg (Prof. Gayer). —

82) *Hypnum cupressiforme* L., var. *orthophyllum* Jur. — Milseburg: an einer trockenen Felswand des östlichen Abhangs, steril (A. G. 1875). — Eine eigenartige Form, die, wie es scheint, noch nicht beschrieben wurde. Rasen sehr robust, dunkelgrün bis rothbraun, metallglänzend; Stengel aufgedunsen, Blätter genau aufrecht, ganzrandig oder an der Spitze obsolet gezähnelt. — Von J. Breidler erhielt ich zuerst diese Form, welche er 1869 auf dem Gipfel des Hexsteins bei Schladming in Steiermark in einer Höhe von 2600 m. gesammelt hatte. —

83) *Hypnum palustre* L., var. ε, *julaceum* Schpr. — Kreuzberg: an den Sandsteintreppen der „Kreuzigung", nahezu 900 m., steril (A. G. 1875). —

84) *Hylocomium umbratum* Ehrh. — Neue Standorte: am Nordfusse der Schafsteinkuppe und im Schwarzwalde oberhalb Wüstensachsen. An beiden Localitäten waren im tiefsten Schatten Früchte nicht selten (April 1883). —

85) *Hylocomium brevirostrum* Ehrh., steril sehr gemein, fructificirt reichlich in den Wäldern der Basaltberge um Geisa, z. B. auf der Hübelkuppe, dem Stallberg, im Geiser Walde, etc. —

86) *Hylocomium squarrosum* L. fructificirt in einer Ueppigkeit, wie ich sie noch nie gesehen, auf grasigem Boden an der Chaussée am Saume des Schwarzwaldes oberhalb Wüstensachsen (27. April 1883). —

87) *Sphagnum acutifolium* Ehrh. — In „Beiträge zur Kenntniss der Torfmoose von Edmund Russow, Dorpat, 1865" findet sich S. 43 folgende Notiz: „In dem Wasser eines Tümpels fand ich ein Torfmoos schwimmend, das ich für *Sph. cuspidatum plumosum* haltend, der sehr unregelmässig entwickelten Aeste wegen einsammelte; zu meinem nicht geringen Staunen erwies sich dasselbe bei der mikroskopischen Untersuchung als *Sph. acutifolium*. Eine ähnlich abgeänderte Form fand ich in der Sammlung des Grafen Solms; die Pflanzen sind in einem Tümpel im rothen Moor auf der langen Rhön gewachsen und zeichnen sich noch besonders dadurch aus, dass die Stengelblätter in Gestalt und innerem Bau vollkommen den Astblättern gleichen." — Ich selbst habe eine solche Form im Gebiete bis jetzt noch nicht auffinden können.

88) *Sphagnum Girgensohnii* Russ., var. *γ, squarrosulum* Russ. — Auf feuchtem Waldboden am Bächlein „Riedermich" bei Neuwirthshaus nächst Schwärzelbach (A. G. 6. Oct. 1875); auf Sumpfboden im braunen Moor (A. G. 7. Sept. 1875). — Diese nur steril aufgefundene interessante Form hat äusserlich eine frappante Aehnlichkeit mit *Sph. teres,* var. *β. squarrosulum,* von welchem sie jedoch, bei näherer Untersuchung, durch die ganz verschiedenen Stengelblätter sogleich abweicht. —

89) *Sphagnum spectabile* Schpr. Synops. ed. II. — In Sümpfen des Petersees bei Rupperts (A. G. 1869); in einem Erlensumpfe bei Unter-Bernhards (A. G. 1870). — Steril. — Dieses stattliche Moos ist dasselbe, welches schon Russow (1865) als *Sph. cuspidatum* var. *speciosum* beschrieben hat, und das wohl kaum eine selbstständige Art darstellen dürfte. —

90) *Sphagnum teres* Angstr., *β. squarrosulum.* (*Sph. squarrosulum* Lesq.) — Quellengrund im Walde zwischen dem kleinen und grossen Grubenhauck, steril (A. G. 12. Juni 1877). — Diese zierliche Form ist zweihäusig und darf daher nicht dem einhäusigen *Sph. squarrosum* als Varietät zugezählt werden. —

91) *Sphagnum cymbifolium* Ehrh., var. *β, congestum* Schpr. — Frankenheim auf d. hohen Rhön: auf sumpfigen Triften nördlich vom Dorfe, gegen den Rhönwald, steril. (A. G. 3. Juli 1877). —

92) *Sphagnum cymbifolium* Ehrh., var. *γ, squarrosulum* Russ. — „Astbündel mehr oder weniger genähert, die Aeste dick, sparrig beblättert. Die Stengelblätter schmäler als an der Stammform, mit oder ohne Spiralfasern. Die Astblätter am Grunde breit eiförmig, von der Mitte an zu einer zungenförmigen, sparrig zurückgekrümmten Spitze verschmälert. — Bildet am Rande der Brüche und in nassen Wäldern hohe bläulichgrüne, selten weisslichgrüne und dann weniger sparrig beblätterte, in die Stammform übergehende Rasen." (Dr. H. von Klinggräff, „Beschreibung der in Preussen gefundenen Arten und Varietäten der Gattung *Sphagnum*", S. 10). —

In einem feuchten Fichtenwäldchen am Bächlein „Riedermich" bei Neuwirthshaus nächst Schwärzelbach, steril. (A. G. 6. Oct. 1875). — Gleich daneben fand sich reichlich fructificirendes *Sph. cymbifolium* in der typischen weisslichgrünen Färbung, während die soeben genannte Varietät das bläulichgrüne Kolorit des *Sph. squarrosum* trägt. —

Nachtrag,

resp. Berichtigung zu meinen „Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge“ in „Flora“ 1870, No. 20. — In dieser ersten Aufzählung der interessanteren Rhönmoose habe ich 2 Arten genannt, welche ich an dem vom Entdecker derselben genau bezeichneten Fundorte bis zum heutigen Tage leider vergeblich gesucht habe: *Grimmia gigantea* und *Orthothecium rufescens*! Beide Moose wurden von Herrn Professor Dr. Gayer zu München, damals noch in Aschaffenburg, welcher zweimal, 1861 und 1864 von letzterer Stadt aus die Rhön besuchte, auf dem Sodenberg bei Hammelburg aufgefunden und mir in je einer Probe freundlichst mitgetheilt. Diese Moose gehören in der That zu den genannten Arten, die Bestimmung ist zweifellos richtig, — aber ob sie wirklich auf dem Sodenberg gewachsen sind, das eben ist die Frage! Molendo sagt in seiner trefflichen Arbeit, „Bayerns Laubmoose,“ Leipzig, 1875, bei *Grimmia gigantea,* S. 122: . . . „Ist auch von Prof. Gayer im Rhöngebiete auf dem Muschelkalk des Sodenbergs bei Hammelburg mit *Orthothecium rufescens* gesammelt, von Geheeb aber, trotz öfterer Durchsuchung dieser Station, nie mehr gefunden worden. Sollte es sich hier am Ende doch nur um eine Verwechslung — der Pflanze oder des Standortes gehandelt haben?“ — Als Herr Bezirksthierarzt A. Vill im verflossenen Frühling von Bischofsheim auf einige Monate nach Hammelburg versetzt wurde, war es meine erste Sorge, diesen eifrigen Beobachter auf den Sodenberg und dessen subalpine Moosschätze aufmerksam zu machen. Herr Vill hat sich in liebenswürdigster Weise diesem Auftrage hingegeben, leider ohne den geringsten Erfolg! Ich selbst war auf einer jener Sodenberg-Excursionen (29. Mai d. J.) sein Begleiter und hatte Gelegenheit, mich von der gründlichen Localkenntniss des Herrn Vill zu überzeugen. Bezüglich obiger Moose jedoch war es uns nicht möglich, auch nur eine Localität anzutreffen, die für ihr Gedeihen geeignet sein könnte! Und so muss ich immer wieder auf die Annahme zurückkommen, dass mein hochverehrter Freund, Herr Prof. Gayer, welcher damals auch die Salzburger Alpen bereist hat, jene Moose wahrscheinlich auf dem Untersberg gesammelt und durch Verwechslung der Etiquetten unter seine Rhönmoose gebracht habe. In dieser Annahme werde ich bestärkt durch eine Stelle in einem Briefe Gayer's an mich, welche ich früher übersehen hatte. Zur Orientirung für Herrn Vill theilte ich demselben, gleich nach seiner Uebersiedelung nach Hammelburg, aus Herrn Prof. Gayer's Briefen Alles mit, was auf den Sodenberg und dessen Moosspecialitäten Bezug hat, und in einem dieser Briefe, datirt 2. Juni 1872, heisst es: . . . „Dass Sie auf dem Sodenberg *Orthothecium rufescens* und *Grimmia gigantea* nicht fanden, musste ich fast fürchten, da ich sie nur aus Rasen von *Bryum* und *Sphagnum* eingebettet, zufällig viele Wochen nach der Heimkehr von der Rhön, beim Ordnen meiner Ausbeute herausklaubte.“ —

Wo aber sollte auf dem Sodenberg ein *Sphagnum* zu finden sein?!! Diese kalkscheue Gattung fehlt dort gänzlich, um erst einige Stunden weiter nördlich, in den Sandsteingebieten von Schwärzelbach etc., aufzutreten! — Was endlich das 3. von Herrn Prof. Gayer angeblich auf dem Sodenberg gesammelte subalpine Moos anbetrifft, das ich ebenfalls in meiner 1. Aufzählung von 1870 namhaft machte, *Hypnum Halleri*, so dürfte schon eher die Hoffnung vorhanden sein, es wieder zu finden, wenngleich es weder von Herrn Vill, noch von mir an der vom Entdecker bezeichneten Stelle („überschattete Kalksteine in der Nähe des Sodenberger Kreuzes“) bis jetzt erspähet werden konnte. Denn dort ist für sein Gedeihen die Localität nicht ungünstig, welche noch andere seltene Kalkmoose, wie *Didymodon sinuosus*, *Brachythecium laetum*, *Amblystegium confervoides*, aufzuweisen hat. Und überdies bewohnt es ja auch den oberfränkischen Jura. — *Grimmia gigantea* und *Orthothecium rufescens* dagegen sind vorläufig aus der Liste der Rhönmoose zu streichen. —

Geisa, Sachsen-Weimar, Ende November 1883.

Anzeigen.

Durch den Unterzeichneten gelangt demnächst, als Ergänzung der von ihm edirten Kollektion „Die Pilze unserer Kulturgewächse“, eine Sammlung

Bakterien und Hefepilze

zur Ausgabe.

Es soll dieselbe alle wichtigeren Arten aus den genannten beiden Ordnungen enthalten.

Die einzelnen Pilzformen werden auf Glastäfelchen von Objektträger-Grösse 8 × $2^3/_4$ cm. in thunlichst grosser Quantität aufgetragen, jedoch nicht in Form sogenannter „mikroskopischer Präparate“, sondern frei, d. h. nicht durch Deckgläschen bedeckt.

24 genau mit ihren wissenschaftlichen und Vulgär-Namen bezeichnete Formen bilden die I. Serie, welche in einem festen, mit Zahnleisten versehenen Kasten zu Beginn des Jahres 1884 zur Ausgabe gelangt. 1885 soll eine zweite Abtheiluug folgen. Der Preis jeder Serie beträgt Ö. W. fl. 6. = Rm. 12. = fr. 15.—.

Bestellungen wollen baldmöglichst aufgegeben werden.

Görz (per Triest). November 1883.
16. Via Ponte Isonzo.

Felix Br. Thümen.

Bei dem Unterzeichneten liegen noch vorräthig einige sehr werthvolle Sammlungen von Dr. C. Wright's Cuba Flechten mit 410, 330, 272 Nummern, nebst geringeren Collectionen, zu je 50 francs per 100. Ueberall sind die so schwer zu erreichenden und selbst in den grossen Herbarien noch so ärmlich vertretenen *Graphideen* und *Pyrenocarpeen* reichlichst vorhanden.

Prof. Dr. **J. Müller.**
Boulev. des Philosophes, 8, Genève.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

№ 3. Regensburg, 21. Januar 1884.

Inhalt. Dr. K. B. J. Forssell: Lichenologische Untersuchungen. (Fortsetzung.) — Literatur. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Lichenologische Untersuchungen.

Von Dr. K. B. J. Forssell.

(Fortsetzung.)

Kommen Cephalodien nur bei Archilichenen vor?

Wie aus der oben mitgetheilten Uebersicht der Gattungen, innerhalb welcher Cephalodien mit Sicherheit angetroffen worden sind, hervorgeht, gehören alle diese den Archilichenen an. Besonders ist auch hervorzuheben, dass Cephalodien vorzugsweise bei den Archilichenen, welche Parallelgattungen unter den Phycolichenen besitzen, vorkommen.

Lobaria entspricht nämlich unter diesen der *Sticta* (Schreb.) [= *Stictina* Nyl.]
Nephroma „ „ „ „ „ *Nephromium* Nyl.
Peltidea „ „ „ „ „ *Peltigera* (Willd.) Nyl.
Psoroma „ „ „ „ „ *Pannaria* (Del.)

Obwohl z. B. innerhalb der Gattung *Lobaria* Cephalodien bei einer sehr grossen Anzahl von Arten bemerkt wurden, sind sie noch nicht bei irgend einer *Sticta*-Art angetroffen worden. Diese beiden Gattungen zeigen doch so grosse Uebereinstimmung, dass sie von vielen Verfassern in eine Gattung vereinigt werden.

Ganz natürlich ist dann die Frage: giebt es Cephalodien nur bei den Archilichenen?

Der einzige, welcher derselben seine Aufmerksamkeit gewidmet zu haben scheint, ist Nylander. Nach ihm muss die Antwort bejaht werden.[1]

Ehe ich mich auf diese Frage näher einlasse, will ich über einige Untersuchungen, welche dieselbe beleuchten, Bericht erstatten.

Bei Phycolichenen habe ich ausser den normalen Gonidien zuweilen Algenzellen, einem anderen „Typus“ angehörend, beobachtet. Als Beispiel davon mag *Peltigera canina* (L.) angeführt werden, bei der ich — an Exemplaren im August 1881 auf „Slottsbacken“ in Upsala gesammelt — auf und in dem Thallus gelbgrüne Algenzellen ausser den blaugrünen Gonidien fand. In den jüngsten Theilen des Thallus fanden sich zwar wie gewöhnlich zwischen den Rinden- und Markschichten blaugrüne Gonidien, aber an älteren Theilen des Thallus kamen besonders unter dem Filze auf der oberen Seite Protococcus-ähnliche Zellen vor, welche gut wuchsen und gediehen. Die Hyphen verhielten sich passiv der Alge gegenüber und bekamen bei Berührung mit derselben nicht das Vermögen eines kräftigeren Wachsthums, wie es bei der Bildung der Cephalodien der Fall ist. Die Algenzellen vermehrten sich reichlich und fangen nach und nach an durch das Rindenlager zwischen den Hyphen im Thallus einzudringen. Die Hyphen des Rindenlagers schienen jetzt etwas degenerirt, und die blaugrünen Gonidien verloren nach und nach die Farbe und starben ab. Die gelbgrünen Algenzellen theilten sich reichlich im Flechtenthallus und durchdrangen ihn in verschiedenen Richtungen, bildeten aber kein eigentliches Gonidienlager.

Die untersuchten Exemplare zeigten ein kränkliches Aussehen. Auffallend war es auch, dass das Verhältniss der gelbgrünen Algen zu den Hyphen ein ganz anderes war, als das der blaugrünen Gonidien. Ohne Zweifel holte die Alge einen Theil ihrer Nahrung aus den Hyphen und den blaugrünen Gonidien, ohne dass die Hyphen assimilirte Kohle aus der Alge erhielten.

---

[1] Nyl. Flora 1867 No. 28 p. 439.

Hier fand also ein Kampf um's Dasein statt und das Verhältniss zwischen den beiden Symbionten (der Flechte und der gelbgrünen Alge) war offenbar eine Art Parasitismus (antagonistische Symbiose). Derartige Fälle zu den Cephalodien zu rechnen, wäre unrichtig, da besonders bei der Entwickelung derselben das Verhältniss der eindringenden Alge zu den Hyphen und den normalen Gonidien ein ganz anderes ist.

Auch bei anderen Flechten habe ich derartige Fälle gefunden, welche nicht selten zu sein scheinen. Nur ein Beispiel mag hier erwähnt werden.

An Exemplaren von *Solorinella asteriscus* Anzi (aus Chur in der Schweiz, gesammelt 1863 von Laurer) kamen unter den Hyphen mehr oder weniger weit nach oben im Thallus drei Algen vor, den Gattungen *Scytonema, Gloeocapsa* und *Nostoc* angehörend. Die Algen waren völlig unverändert und die Hyphen schienen sich passiv zu ihnen zu verhalten Da also die verschiedenen Organismen in diesem Fall nicht im Geringsten auf einander einzuwirken schienen, konnte hier weder von antagonistischer noch mutualistischer Symbiose[1]) die Rede sein, sondern man könnte möglicherweise eine solche Symbiose indifferent nennen.

Der Unterschied zwischen den verschiedenen Arten von Symbiose wird indessen durch so auffallende Uebergänge vermittelt, dass es unmöglich ist eine strenge Grenze zwischen ihnen zu ziehen. Folgender Fall dürfte als Beweis hiefür dienen.

Bei Untersuchung von Exemplaren von *Endocarpon pusillum* Hedw. — aus Heidelberg, von Zwackh gesammelt — habe ich unter dem Substrate und auf der unteren Seite des gelbgrüne Gonidien enthaltenden Thallus zahlreiche Algen gefunden, welche folgenden Gattungen angehörten: *Scytonema* Ag., *Schizosiphon* Kütz., *Gloeothece* Näg., *Aphanothece* Näg., *Chroococcus* Näg. und *Gloeocapsa* Näg. (*Gl. violacea* Rabenh.)[2]). Diese Algen waren auch in den Thallus eingedrungen, aber die Hyphen und Algenzellen schienen keine Einwirkung auf einander auszuüben. An gewissen Stellen des Thallus waren die Algen sehr kräftig entwickelt und hatten hier die Hyphen verdrängt. Die drei erstgenannten Algen waren sogar mitten durch den Thallus gewachsen und auf der oberen Seite desselben konnte man schon mit dem blossen Auge kleine, schwarze, polsterähnliche Bildungen bemerken, welche vorzugsweise aus *Scytonema*-Fäden bestanden. In diesem Falle schien die Symbiose zuerst indifferent, dann aber in eine antagonistische übergegangen zu sein.

---

[1]) A. de Bary: Die Erscheinung der Symbiose. Strassburg 1879. p. 21.

[2]) Der Amanuensis N. Wille ist mir wohlwollend bei der Bestimmung dieser Algen behülflich gewesen.

Bei den genannten Beispielen fand zwischen der Alge und den Hyphen keine solche Zusammenwirkung statt wie bei der Bildung der Cephalodien. Es ist aus diesem Grunde meine Ansicht, dass die Algen in diesen Fällen nicht als Cephalodienbildend angesehen werden können, und ich werde unten hierauf zurückkommen.

Nach dieser Abweichung von der Frage, ob Cephalodien nur bei Archilichenen vorkommen, gehe ich zu einem Bericht über die Angaben über, welche ich in der Literatur gefunden, betreffend das Vorkommen zweier Typen von Gonidien bei anderen Flechten als Archilichenen.

Bornet[1]) hat bei folgenden Flechten drei Arten von Gonidien gefunden, ohne dass der Thallus, was das Aeussere betrifft, dadurch irgend eine Veränderung erlitten.

Massalongia carnosa (Dicks.), bei welcher ausser *Scytonema*-Gonidien eine *Glaeocapsa* gefunden wurde.

Lichina confinis (Lightf.), welche ausser *Rivularia*-Gonidien Colonien von *Protococcus crepidinum* Thur. enthielt.

Heppia adglutinata (Kremph.), bei der ausser den blaugrünen Gonidien ein *Protococcus* angetroffen wurde.

Schwendener hat bei einer an „*Bryophagus*“ wachsenden *Secoliga* — womit wohl *Gyalecta bryophaga* (Körb.) gemeint wird — verschiedene *Chroococcaceen* (*Gloeothece*, *Aphanothece* und *Gloeocapsa*) gefunden.[2])

Weiter hat Körber bei *Pyrenopsis granatina* (Sommerf.) und *Lecothecium tremniacum* (Mass.), *Ionaspis chrysophana* (Körb.),

---

[1]) Born. l. c. p. 89.

[2]) S. Schwendener: Erörterung zur Gonidienfrage (Flora 1872 No. 15 p. 229.) In einer späteren Abhandlung von demselben Verfasser (Die Flechten als Parasiten der Algen. Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Theil V. Heft IV. Basel 1873 p. 543) wird — wenigstens theilweise — die fragliche Angabe zurückgenommen. „Die Colonien von *Gloeothece* etc., auf welchen eine *Secoliga* schmarotzend vegetirt (vgl. meine „Erörterung zur Gonidienfrage“ in Flora 1872, Tafel IV.), können kaum als Gonidien betrachtet werden.“

I. odora (Ach.) und überhaupt bei den meisten Gallertflechten mehrere Arten von Gonidien gefunden.[1])

Innerhalb der Gattung *Arthonia* kommen zuweilen nach Almquist am nämlichen Exemplar *Trentepohlia*- und *Palmella*-Gonidien vor.[2])

Ausserdem scheint Nylander bei *Nematonostoc rhizomorphoides* Nyl. zwei Arten Gonidien gefunden zu haben.[3])

Es kommen hiezu die Flechten, welche nach Minks und Steiner[4]) Gonidien mehrerer Typen besitzen. Auf einen näheren Bericht hierüber einzugehen dürfte unnöthig sein.

Es bleibt übrig zu untersuchen, in welchem Verhältniss die fremde Alge bei diesen genannten, den Archilichenen nicht angehörenden Flechten zu den Hyphen steht, ob man sagen kann, dass Cephalodien bei ihnen vorkommen, oder ob man hier Fälle hat, die mit den vorher genannten bei *Peltigera canina*, *Solorinella* und *Endocarpon pusillum* vergleichbar sind. Die Angaben hierüber sind an den angeführten Stellen so dürftig, dass es unmöglich ist, ohne weitere Untersuchungen zur Klarheit zu gelangen.

---

[1]) G. W. Körber: Zur Abwehr der Schwendener-Bornet'schen Flechtentheorie. Breslau 1874 p. 12, 14—15. — Betreffend *Pyrenopsis granatina* vergleiche Nyl. Lich. Lapp. or. p. 104, wo im Thallus vorkommende gelbgrüne Gonidien unter der *Pyrenopsis*-Crusta wachsenden Archilichenen zu gehören erklärt werden. Bei Untersuchung einiger *Pyrenopsis*-Arten habe ich geglaubt, eine Bestätigung der Richtigkeit dieser Erklärung zu finden. — Ob die von Körber l. c. auch genannten Archilichenen *Harpidium rutilans* Körb., *Polyblastia Henscheliana* (Körb.) [= *Sporodictyon cruentum* Körb.] u. a. Cephalodien besitzen, habe ich nicht untersucht; ganz gewiss handelt es sich hier nur um Fälle, welche mit den oben beschriebenen (*Solorinella*, *Endocarpon pusillum*) analog sind. Vergleiche Th. Fries: Polyblastiae Scandinavicae p. 12 (Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis. Upsaliae 1877). Besonders verdient *Harpidium rutilans* Körb. eine nähere Untersuchung. Vergleiche B. Stein: Flechten p. 113 (F. Cohn: Kryptogamen-Flora von Schlesien II. B., Heft 2. Breslau 1879).

[2]) S. Almquist: Monographia Arthoniarum Scandinaviae, p. 30 Note (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band 17 No. 6).

[3]) „. . . intus hormogoniis (gonimiis moniliformibus) corticalibus subrectis et distinctis vaginatis, interioribus implexis minus distincte vaginatis et gonimiis singulis, majoribus (meiogonimiis) hinc inde interpositis". Nylander: *Nematonostoc rhizomorphoides* nov. gen. et sp. (Bulletin de la Société botanique de France. Tom. XX. 1873. p. 264.)

[4]) J. Steiner: *Verrucaria calciseda. Petractis exanthematica.* Ein Beitrag zur Kenntniss des Baues und der Entwicklung der Krustenflechten. Klagenfurt 1881. Separatabdruck aus dem XXXI. Programme des k. k. Staats-Obergymn.

Die fremde Alge dürfte wenigstens keine merkbar hervortretende Bildungen verursachen, wie es bei den Cephalodien oft der Fall ist. Vieles deutet auch darauf hin, dass in den genannten Fällen die fremde Alge und die Hyphen nicht gegenseitig zusammenwirken, oder mit anderen Worten, dass hier keine mutualistische, sondern indifferente oder antagonistische Symbiose zu finden ist.

Wahrscheinlich sind also die eben genannten Flechten nicht zu den mit Cephalodien versehenen zu rechnen, und hat man, soweit bisher bekannt ist, noch nicht mit Sicherheit ein Beispiel von Cephalodien bei anderen als Archilichenen beobachtet.

Die Lage, Farbe und Form der Cephalodien.

Was ihre Lage betrifft, so bieten die Cephalodien grosse Verschiedenheiten dar: bald sitzen sie auf der oberen [*Lobaria amplissima* (Scop.), *Peltidea aphthosa* (L.), *Lecanora gelida* (L.)], oder unteren Seite des Thallus [*Nephroma expallidum* Nyl., *Peltidea venosa* (L.)], bald ringsum [*Stereocaulon*-Arten], oder im Thallus [*Solorina crocea* (L.)]. Zuweilen [*Solorina saccata* (L.) var. *spongiosa* (Sm.) und wahrscheinlich auch *Lecanora hypnorum* (Hoffm.)] entstehen sie am Protothallus selbst, und, wenn die Crusta nachher fertig gebildet worden ist, scheinen sie integrirende Theile derselben zu bilden.

Obwohl die Lage der Cephalodien bei verschiedenen Arten äusserst verschieden ist, nehmen sie doch oft bei derselben Art eine bestimmte Lage zum Thallus ein. Immer ist dies aber nicht der Fall. Ausser bei *Lecanora hypnorum* (Hoffm.), wo sie theils unterhalb der Apothecien, theils auch wahrscheinlich zwischen den Crusta-Körnern vorkommen, wurde bei mehreren anderen Arten eine wechselnde Lage der Cephalodien beobachtet. Bei *Lecanora sphinctrina* (Mont.) z. B. kommen Cephalodien sowohl im Rande des Thallus als auf der oberen und auf der unteren Seite des Thallus vor, und bei *Peltidea venosa* (L.) kommen Cephalodien gewöhnlich auf der unteren Seite des Thallus vor, zuweilen aber auch auf der oberen.

Besonders bemerkenswerth ist in dieser Hinsicht *Nephroma* *arcticum* (L.), bei welchem die Cephalodien im Thallus eingeschlossen liegen, gewöhnlich unter dem Gonidiallager, zuweilen aber sowohl oben wie unten von einem Lager gelbgrüner Gonidien begrenzt.

Wenn die Cephalodien auf der oberen Seite des Thallus deutlich hervortreten, weichen sie im Allgemeinen hinsichtlich der Farbe mehr oder weniger von den umgebenden Partien des Thallus ab. Gewöhnlich sind sie in diesem Falle dunkler als der Thallus z. B. schwarzgrau bei *Peltidea aphthosa* (L.), *Lobaria amplissima* (Scop.), oder etwas in blaugrau übergehend [*Lobaria erosa* (Eschw.)]. Zuweilen sind sie schwach gelbroth [*Lecanora gelida* (L.) und nahestehende Arten], während sie bei anderen zuweilen dunkelroth [*Lecidea panaeola* Ach.] sind.

Wenn die Cephalodien auf der unteren Seite des Thallus sitzen, weichen sie hinsichtlich der Farbe weniger ab und sind daher in diesem Falle schwer wahrzunehmen.

Was die Form betrifft, so ist es gewöhnlich der Fall, dass die Cephalodien warzenförmige Erhöhungen auf der oberen Seite rings um den Thallus bilden z. B. *Peltidea aphthosa* (L.), *Lecanora* (Ach.), *Stereocaulon* Schreb. und *Pilophorus* (Tuck.). Zuweilen sind sie strauchähnlich (gewisse *Lobaria*-Arten), oder keulenförmig *(Stereocaulon ramulosum)*, oder etwas gelappt *(Sphaerophorus stereocauloides)*. Bei einer verhältnissmässig grossen Anzahl Flechten kommen sie innen im Thallus vor. Entweder wird in diesem Falle ihr Vorkommen durch eine schwache Erhöhung auf der oberen oder unteren Seite des Thallus angedeutet, wie z. B. bei *Lobaria* (Hoffm.) und *Nephroma* (Ach.), oder sie sind von Ausssen nicht bemerkbar. Im ersteren Fall bilden die Cephalodien innen im Thallus Knäuel von Algenzellen, im letzteren Falle haben sie sich oft mehr in die Länge verbreitet, um so ein Gonidiallager zu bilden [*Solorina saccata* (L.), *S. crocea* (L.)].

Die Eintheilung der Cephalodien.

Die Cephalodien bieten also bei verschiedenen Flechten grosse Verschiedenheiten dar, behalten aber bei einer und derselben Art im Allgemeinen dasselbe Aussehen bei. Die verschiedenen Formen, unter welchen sie bei verschiedenen Arten auftreten, sind durch so viele Uebergänge vermittelt, dass es unmöglich ist, irgend welche auf ihr äusseres Aussehen gegründete Typen aufzustellen, unter welche die übrigen subsummirt werden können.

Nylander[1]) theilte sie in *Cephalodia epigena, hypogena* und *endogena* ein. Er wählte also ihre Lage zum Eintheilungsgrund. Es ist jedoch unmöglich eine bestimmte Grenze zwischen *Ceph. hypogena* und *endogena* zu ziehen, weil diese beiden durch deutliche Uebergänge mit einander verbunden werden, indem nämlich *Ceph. endogena* in jüngeren Stadien *Ceph. hypogena* waren.

Da indessen weder die Form noch die Lage der Cephalodien einen passenden Eintheilungsgrund darbieten, dürfte ein solcher dem Ort ihres Entstehens entlehnt werden können. Wir theilen also die Cephalodien ein in:

1) Solche, welche von der obern Seite des Thallus aus (um den Thallus) entwickelt werden, und
2) Solche, welche von der unteren Seite der Thallus aus entwickelt werden.

Für die ersteren kann man die Benennung *Ceph. epigena (perigena)*, für die letzteren *Ceph. hypogena* anwenden.

Diese Eintheilung der Cephalodien stösst jedoch auf gewisse Schwierigkeiten. Wohin sollen nämlich die Cephalodien gerechnet werden, welche bei der Keimung der Sporen am Protothallus gebildet werden? In mancher Hinsicht zeigen sie so grosse Abweichungen von den übrigen Cephalodien, dass es am besten sein dürfte sie eine besondere Gruppe bilden zu lassen, für die ich die Benennung *Pseudocephalodien* vorschlage. Im Gegensatz von diesen Cephalodien werden die übrigen unter den Namen von *Cephalodia vera* gesetzt.

Die Cephalodien könnten also folgenderweise gruppirt werden:

I. *Cephalodia vera.* Diese Cephalodien, welche fast immer eine bestimmte Lage im Verhältniss zum Thallus einnehmen, werden dadurch gekennzeichnet, dass sie in einem deutlichen Zusammenhang mit den normale Gonidien enthaltenden Theilen desselben stehen, und dass sie gewöhnlich von einem Rindenlager umgeben sind, welches eine unmittelbare Fortsetzung des Rindenlagers an den angrenzenden Theilen des Thallus ausmacht.

---

[1]) Die Artikel Céphalodies, in Baillon: Dictionnaire de botanique. Fasc. IX. Paris 1878, p. 69.

A. *Ceph. epigena (perigena)*, welche auf der oberen Seite oder um den Thallus entstehen. Sie entwickeln sich gewöhnlich vom oberen Rindenlager oberhalb der Gonidialzone aus, welche an ihrer Bildung nicht theilnimmt. Wenn das Rindenlager fehlt, wird das Hyphengewebe des Cephalodiums aus Hyphen des Marklagers gebildet *(Stereocaulon)*. Zu diesem Haupttypus gehört eine kleine Anzahl Cephalodien. Der Form nach sind sie etwas wechselnd; folgende verschiedene Arten können beispielsweise genannt werden:

1. *Ceph. tuberculosa* z. B. *Peltidea aphthosa* (L.)
2. — *lobulata* z. B. *Sphaerophorus stereocauloides* Nyl.
3. -- *clavata* z. B. *Stereocaulon ramulosum* (Sw.).

B. *Ceph. hypogena*, deren Entstehung und Entwickelung von der unteren Seite des Thallus aus geschieht. Bei der Entwickelung der hypogenen Cephalodien dringen die Algenzellen mehr oder weniger tief in den Thallus ein. Theils mit Bezug auf dieses, theils mit Bezug auf die Form könnte man folgende Typen unterscheiden:

1. *Ceph. thalloidea*, bei denen die Algenzellen nicht in den Thallus hinaufdringen, sondern an der von einem Rindenlager nicht geschützten unteren Seite desselben von Hyphen umschlungen worden sind, welche sich reichlich in der Algencolonie verzweigen. Diese Cephalodien stehen in einem sehr geringen Zusammenhang mit dem Thallus und machen eher Anhänge an ihm als Theile von demselben aus. Sie sind gewöhnlich von einem eigenen, mehr oder weniger deutlichen, pseudoparenchymatischen Rindenlager umgeben. In vielen Beziehungen zeigen sie grosse Uebereinstimmungen mit den *Pseudocephalodien*; auf der anderen Seite nähern sie sich auch in einem gewissen Grade *Ceph. tuberculosa*, obwohl sie auf entgegengesetzten Seiten des Thallus vorkommen. Hierher gehören die Cephalodien der unteren Seite von *Peltidea venosa* (L.), die im Rande der Apothecien befindlichen Cephalodien bei *Solorina saccata* (L.) var. *spongiosa* (Sm.) und die Cephalodien bei *Solorina octospora* Arn.

2. *Ceph. immersa*[1]), wenn die Algenzellen in das Marklager hineingedrungen sind und dort entweder gerundete Knäuel [*Nephroma* (Ach.) und die meisten *Lobaria*-Arten] gebildet oder

---

[1]) Th. Fr. Lich. Spitzberg. p. 16 Not. (Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Band 7 No. 2. Stockh. 1867).

[2]) Nylander: De cephalodiis in *Peltidea venosa* (Flora 1866 No. 8 p. 116).

sich unterhalb der Gonidialzone verbreitet haben [*Solorina crocea* (L.)]. Diese Cephalodien entbehren ganz und gar eines besonderen Rindenlagers. Von Grösse sind sie ziemlich wechselnd. Erreichen sie eine bedeutendere Grösse, so kann man sie auf der oberen oder unteren Seite des Thallus in Form grösserer oder kleinerer Erhöhungen bemerken. Oft zeigen sie sich auf der unteren Seite des Thallus in Form einer deutlichen, warzenähnlichen Bildung, welche grosse Aehnlichkeit mit pyrenocarpischen Apothecien darbietet. Derartige Cephalodien sind von Nylander *Ceph. pyrenodea* genannt worden und werden von ihm als eine Form von *Ceph.* „*endogena*“ betrachtet.

3. *Ceph. placodioidea*[2]), wenn die Algenzellen von unten den ganzen Thallus durchdrungen haben und auf der oberen Seite desselben in Form einer plattgedrückten Warze hervortreten [*Lecanora gelida* (L.) und nahestehende Arten].

4. *Ceph. granuliformia*[2]), wenn die Algenzellen von unten die Crusta durchdringen und zwischen den Thalluskörnchen körnerähnliche Bildungen entstehen (*Lecidea panaeola* Ach.) Diese Cephalodien stehen den *Ceph. placodioidea* sehr nahe.

5. *Ceph. fruticolosa*[2]), wenn die Algenzellen von unten den ganzen Thallus durchdringen und auf der oberen Seite in Form strauchähnlicher Bildungen hervortreten z. B. *Lobaria amplissima* (Scop.).

II. *Pseudocephalodia.* Diese Cephalodien werden schon bei der Keimung der Sporen im Protothallus dadurch gebildet, dass Keimschläuche Algencolonien eines anderen „Typus“ als der der normalen Gonidien umschlingen. Sie stehen in geringer Verbindung mit den übrigen Theilen des Thallus und sind von einem eigenen Rindenlager umschlossen, welches zwar mit dem des Thallus zusammenwachsen kann, aber mit demselben nicht in genetischer Verbindung steht. Was besonders diese Cephalodien kennzeichnet, ist die deutliche Tendenz zur selbstständigen Entwickelung, welche sie zeigen. Bisher sind sie bei einer geringen Anzahl von Arten gefunden worden: *Solorina saccata* (L.) var. *spongiosa* (Sm.), *Lecidea pallida* Th. Fr. und wahrscheinlich *Lecanora hypnorum* (Hoffm.) und *Lecidea panaeola* Ach.

Die in den Cephalodien vorkommenden Algen.

Was die Algen betrifft, die in den Cephalodien angetroffen werden, so ist zu bemerken, dass sie sämmtlich der Gruppe der

Phycochromaceen und unter diesen folgenden Familien angehören:

1. *Nostocaceae,*
2. *Stigonemaceae (Sirosiphoneae),*
3. *Scytonemaceae,*
4. *Chroococcaceae,*
5. *Oscillariaceae.*

Die der Familie *Nostocaceae* angehörenden Algen sind in den Cephalodien kenntlich an ihren kleinen, gerundeten, mit fast unmerklicher Membrane versehenen Zellen und an den gewöhnlich vorkommenden, etwas grösseren und mit doppelt conturirter Membran versehenen Grenzzellen (Heterocysten). Im Allgemeinen liegen die *Nostoc*-Zellen sehr dicht vereinigt und bilden gerundete, gewöhnlich blaugrüne Knäuel im Marklager. Zuweilen können sie jedoch auswachsen und auf der oberen Seite des Thallus als strauchähnliche Bildungen *(Lobaria amplissima)* auftreten.

Unter den hierher gehörenden Algen habe ich in Cephalodien theils *Nostoc*-Arten, theils *Polycoccus punctiformis* Kütz. gefunden, welchen letzteren Schwendener zu den *Nostocaceae* zählt[1]).

Die Familie der *Nostocaceae* ist die in den Cephalodien ohne Vergleich am zahlreichsten repräsentirte. Arten dieser Familie trifft man in den Cephalodien vorzugsweise bei den Gattungen *Lobaria* (Hoffm.), *Nephroma* (Ach.) Nyl., *Solorina* Ach., *Peltidea* (Ach.) Nyl. und *Lecanora* [*Psoroma* (Ach.) Nyl.] und verhältnissmässig spärlicher innerhalb der Gattungen *Stereocaulon* Schreb., *Lecidea* (Ach.) Th. Fr. und *Lecanora* [*Placodium* (Hill) Th. Fr.].

Im Verhältniss zum Gonidiallager des Thallus nehmen die *Nostoc*-Zellen eine sehr verschiedene Lage ein, wie bei der Eintheilung der Cephalodien schon erwähnt worden ist. Besonders hervorzuheben ist ihre ungewöhnliche Lage in grönländischen Exemplaren von *Nephroma arcticum* (L.). Die *Nostoc*-Zellen liegen nämlich hier im Marklager eingeschlossen, nicht nur oben sondern auch unten von einem schmalen Lager gelbgrüner Gonidien begrenzt.

In den Cephalodien an *Peltidea aphthosa* (L.) habe ich zuweilen eine andere Eigenthümlichkeit beobachtet, welche verdient erwähnt zu werden. Im unteren Theil eines Cephalodiums fand ich nämlich gewöhnliche *Nostoc*-Zellen in einem feinmaschigen Hyphengewebe eingebettet; im oberen Theil fehlten die Hyphen, oder sie kamen sehr spärlich vor, und statt einzelner Zellen fanden sich hier lange, äusserst schmale Zellfäden. Ob diese aus den genannten *Nostoc*-Zellen sich entwickelten, oder ob sie möglicherweise aus irgend anderen Algen bestanden, kann ich nicht entscheiden.

---

[1]) Schwend. Algentyp. d. Flechtengon. p. 28.

Arten, der Fam. *Stigonemaceae* angehörend, kommen ebenfalls sehr oft vor in den Cephalodien bei *Lecanora* [*Placodium* (Hill) Th. Fr.], *Stereocaulon* Schreb., *Pilophorus* (Tuck.) Th. Fr. und *Lecidea* (Ach.) Th. Fr. Die Alge hat im Cephalodium gewöhnlich eine gelbbraune Farbe und kann zuweilen mit *Nostocaceen* verwechselt werden. Grenzzellen sind doch weit zahlreicher, und ausserdem sind die Zellen mehr reihenweise angeordnet und zuweilen mit einer sehr deutlichen Schleimscheide versehen.

Als bemerkenswerth mag hervorgehoben werden, dass die Alge an älteren Cephalodien oft zu normal entwickelten Algen-Fäden auswächst. Dies, welches erst von Th. Fries an *Stereocaulon*-Cephalodien beobachtet wurde, und welches ich nachher sehr deutlich an *Lecanora gelida* Ach., *Lecidea pelobotrya* (Wahlenb.), *Pilophorus robustus* Th. Fr. * *Cereolus* (Ach.) u. A. gefunden, ist ein unzweideutiges Zeugniss von der Algennatur der Cephalodien-Gonidien.

Unter den dieser Familie angehörenden Gattungen habe ich in Cephalodien mit Sicherheit nur *Stigonema* Ag. repräsentirt gefunden.

Scytonemaceen kommen in Cephalodien nur bei einer geringen Anzahl Flechten vor. Arten sowohl der Gattung *Chroococcus* Naeg. als *Gloeocapsa* (Kütz.) Naeg. sind indessen unter den Cephalodienbildenden Algen repräsentirt.

Gloeocapsa — vorzugsweise oder ausschliesslich *Gl. Magma* (Bréb.) Kütz. — habe ich beobachtet in den Cephalodien bei *Lecidea panaeola* Ach., *L. pelobotrya* (Wahlenb.), *Pilophorus robustus* Th. Fr. * *Cereolus* (Ach.), und überdies hat Bornet[1]) in den Cephalodien bei *Stereocaulon tomentosum* (Fr.) β *alpinum* (Laur.) eine *Gloeocapsa* Kütz. gefunden. Die zu oberst in den Cephalodien liegenden Zellen habe ich ganz oder fast ganz unverändert gefunden, aber je nachdem das Hyphengewebe dichter wird, verschwindet das rothe Schleimlager, und die blaugrünen Zellen treten deutlicher hervor.

---

[1]) Born. l. c. p. 80.

Chroococcus-Arten sind in den Cephalodien weit seltener. Nur bei *Lecidea panaeola* Ach. habe ich solche gefunden: *Chr. turgidus* (Kütz.) Naeg. oder eine nahestehende Art. Th. Fries[1]) hat in den Cephalodien bei derselben Art eine mit *Chr. cinnamomeus* (Menegh.) verwandte Art beobachtet.

Oscillariaceen kommen in Cephalodien sehr selten vor; bisher sind sie nur von Bornet[2]) gefunden, der in Cephalodien an *Stereocaulon ramulosum* (Sw.) eine *Lyngbya* Ag. mit einem *Scytonema* Ag. gemischt gefunden hat.

Nachdem ich jetzt die verschiedenen Algen erwähnt, welche Cephalodien verursachen, dürfte zunächst ein Bericht zu geben sein über den verschiedenen Grad von Constanz der Cephalodien-Algen bei den verschiedenen Flechten.

Innerhalb der Gattungen *Lobaria* (Hoffm.), *Nephroma* (Ach.), *Solorina* Ach., *Peltidea* (Ach.) und *Lecanora* [*Psoroma* (Ach.) Nyl.] enthalten die Cephalodien Algen, welche ohne Ausnahme aus *Nostocaceen* bestehen. Innerhalb der übrigen Flechtengattungen mit mehreren Cephalodien-führenden Arten — *Lecanora* [*Placodium* (Hill) Th. Fr.], *Lecidea* (Ach.) Th. Fr., *Stereocaulon* Schreb. und *Pilophorus* (Tuck.) Th. Fr. — kommen in den Cephalodien mehrere Arten von Algen vor.

Was die Arten innerhalb dieser letztgenannten Gattungen betrifft, so können die Cephalodien bei ihnen hinsichtlich der Gonidien im Allgemeinen sehr bedeutend variiren. In den Cephalodien bei *Lecidea pallida* Th. Fr. habe ich jedoch, obwohl eine grosse Anzahl Exemplare aus verschiedenen Theilen von Schweden und Norwegen untersucht wurde, bisher nur *Nostoc*-Gonidien gefunden. Bei den übrigen Arten, von denen ich mehrere Exemplare untersuchte, habe ich in den Cephalodien bald eine bald eine andere Alge gefunden, obwohl bei gewissen Flechten die Cephalodien vorzugsweise Gonidien einer bestimmten Art enthalten.

---

[1]) Th. Fr. Lich. scand. p. 503.

[2]) Born. l. c. p. 72.

Die Variation der Cephalodien-Gonidien beschränkt sich jedoch nicht allein auf verschiedene Arten, sondern in den Cephalodien am selben Individuum oder sogar in einem und demselben Cephalodium kann man mehrere verschiedene Algen finden.

Ausser bei *Stereocaulon ramulosum* (Sw.), wo Th. Fries, Schwendener und Bornet schon vorher verschiedene Gonidien am selben Exemplar beobachtet, habe ich bei den unten genannten Flechten am selben Exemplar Cephalodien und Gonidien, folgenden Algengattungen angehörend, gefunden:

Lecanora gelida Ach. *Stigonema* und *Nostoc*.

L. illita Nyl. *Stigonema* und *Nostoc*.

Lecidea panaeola Ach. *Gloeocapsa* und *Stigonema* nebst *Gloeocapsa* und *Chroococcus*.

L. pelobotrya (Wahlenb.) *Stigonema* und *Nostoc*.

Pilophorus robustus Th. Fr. * *Cereolus* Ach. *Gloeocapsa* und *Stigonema* nebst *Nostoc*, *Gloeocapsa* und *Stigonema*.

Seltener sind im selben Cephalodium mehrere Algen zu treffen. Th. Fries hat in den Cephalodien bei *Stereocaulon ramulosum* (Sw.) Uebergänge zwischen den verschiedenen Algentypen gefunden[1]), und bei derselben Flechtenart hat Bornet in einem und demselben Cephalodium theils ein *Scytonema* theils eine *Lyngbya* (Ach.) gefunden.[2]) Ich selbst habe bei *Stereocaulon ramulosum* (Sw.) in einem Cephalodium eine *Nostocacee* und ein *Scytonema* gefunden und in einem anderen ein *Scytonema* und ein *Stigonema*. Im letzteren Falle traf ich die beiden Algen zusammen frei an den Podetien vorkommend. Weiter habe ich in einem und demselben Cephalodium sowohl bei *Lecidea panaeola* Ach. als bei *L. pelobotrya* (Wahlenb.) eine *Gloeocapsa* und ein *Stigonema* gemischt gefunden.

Obwohl es also eine geringe Anzahl Algenfamilien gibt, welcher die Cephalodien-bildenden Algen angehören, zeigen doch bei den verschiedenen Flechtenarten die Cephalodien hinsichtlich der in ihnen befindlichen Algen im Allgemeinen grossen Wechsel, und wie ungereimt es ist, aus diesen irgendwelche Artcharactere zu holen, liegt offen zu Tage.

---

[1]) Th. Fr. Beitr. Ceph. p. 23.

[2]) Born. l. c. p. 72.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Monographie des Isoëteae par L. Motelay et Vendryès in Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. Vol. XXXVI, 6^{0} Livr. Juni 1883.

Diese 6 Druckbogen starke Monographie mit 10 z. Th. kolorirten Tafeln fusst hauptsächlich auf dem von Durieu de Maisonneuve über die genannte Pflanzenfamilie gesammelten reichen Material: auf seinem an *Isoëtes*-Arten reichen Herbar, das an L. Motelay übergegangen, seiner Sammlung der betr. Literatur und auf seinen handschriftlichen Notizen. Namentlich aber sind die Tafeln mit ihren trefflichen Habitusbildern und den analytischen Details, von anonymer Damenhand gezeichnet, noch unter Durieu's Leitung auf's Luxuriöseste hergestellt worden. — So verdienstvoll nun auch eine Zusammenstellung des bisher Bekannten über eine so interessante Pflanzengattung, wie *Isoëtes*, ist und so sehr wir für die Veröffentlichung der von Durieu hinterlassenen werthvollen Abbildungen dankbar sind, so bedauern wir dennoch gestehen zu müssen, dass wir im Texte manches hiehergehörige vermissen und anderseits manches in der Weise, wie es hier gegeben wurde, nicht rühmend hervorheben können. Die Verf. haben sich über Stellung der *Isoëteae* zu den übrigen Gefässkryptogamen, über Bau und Fortpflanzung derselben doch gar zu kurz gefasst; auch wäre eine kleine Notiz über die fossilen Arten erwünscht gewesen. Aus der Darstellung der Verfasser geht ferner nicht immer mit wünschenswerther Klarheit hervor, was sie aus Eigenem oder was sie aus fremden Quellen geschöpft haben. Namentlich berührt es schmerzlich, dass sie bei der sehr ausgiebigen Benützung der Abhandlung von Alex. Braun: „Zwei deutsche *Isoëtes*-Arten" — besonderer Abdruck aus den Verh. d. bot. Vereines f. d. Prov. Brandenburg, Berlin 1862 — jede Quellenangabe umgangen haben. Diese gewissenhafte und sehr mühsame Arbeit Braun's hat auch bei ihrer Wiedergabe durch Motelay und Vendryès nichts gewonnen. Seite 328—333 ihrer Monographie strotzt geradezu von Druck- und Uebersetzungsfehlern und enthält offenbar wegen mangelnder Sprachkenntniss eine Unzahl von Unrichtigkeiten. Dagegen sind wiederum manche erhebliche Notizen aus Braun's zahlreichen Arbeiten über *Isoëtes*, die den

Verfassern im Nachlasse Durieu's sicher vorgelegen haben, nicht beigezogen worden, wie z. B. die ergänzenden Bemerkungen zu *I. Gunnii* Al. Br. in Monatsber. Berl. Akad., Sitzung vom 22. Juli 1869. Unter den aus getrockneten Sammlungen zitirten Arten fehlt alles in Rabenhorst Crypt. vasc. europ. Erschienene (Nro. 4 *I. setacea*, 5, 77, 77b *I. lacustris*, 6, 79 *I. Duriaei*, 26 *I. Malinverniana*, 51 *I. tenuissima*, 76 *I. echinospora* und 78 *I. velata*). — Zum Schluss darf nicht verhehlt werden, dass ausser den bereits oben angeführten Stellen auch die in lateinischer Sprache gegebenen Diagnosen mit zahlreichen sinnstörenden und entstellenden Druckfehlern behaftet sind. E. St.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

112. Warnstorf C.: Beiträge zur Moosflora des Oberharzes. S. A.
113. Westermaier M.: Zur Kenntniss der osmotischen Leistungen des lebenden Parenchyms. S. A.
114. Cohn F.: Beiträge zur Biologie der Pflanzen. 3. Bd. 3. Heft. Breslau, Kern, 1883.
115. Müller, Baron Ferdinand von: The Plants indigenous around Sharks Bay and its vicinity. Perth, 1883.
116. Göppert H. R.: Catalog der botanischen Museen der Universität Breslau. Görlitz, Hein, 1884.
117. Göppert H. R.: Verschiedene kleinere Abhandlungen und Notizen.
118. Penzig O.: Sull' esistenza di apparecchi illuminatori nell' interno d'alcune piante. — Sopra un nuovo ibrido del genere Pedicularis. S. A.

158. Berlin. Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Herausgegeben von Dr. F. Nobbe. 29. Bd. 1883.
159. Berlin. Gartenzeitung. Monatsschrift für Gärtner und Gartenfreunde. Herausgegeben von Dr. L. Wittmack. 2. Jahrg. 1883.

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

No. 4. Regensburg, 1. Februar 1884.

Inhalt. P. Blenk: Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. — Dr. K. B. J. Forssell: Lichenologische Untersuchungen. (Fortsetzung.) — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern.

Von P. Blenk.

Von der 2. Sektion der philosophischen Fakultät zu München preisgekrönte Abhandlung.

Angeregt durch die am Schlusse des Sommersemesters 1881 von der zweiten Sektion der philosophischen Fakultät zu München gestellte Preisaufgabe: „Ausführung einer vergleichenden anatomischen Untersuchung über die Natur der manchen Pflanzengruppen eigenen durchsichtigen Punkte in den Blättern, und Erörterung ihres systematischen Werthes“, unternahmen gleichzeitig Herr Dr. **Bokorny**, sowie der Verfasser vorliegender Arbeit die zur Lösung der Aufgabe nothwendigen Untersuchungen.

Da nun einerseits das zu behandelnde Material sich als äusserst umfangreich erwies, anderseits aber von zwei parallel laufenden Untersuchungen, welche doch vom gleichen Gesichtspunkte aus unternommen worden wären, keine unter sich besonders verschiedenen Resultate zu erwarten waren, so verständigten wir uns dahin, das reiche Material gleichmässig unter uns zu theilen. Unter Zugrundlegung des Systemes von **Bentham** und **Hooker** fielen mir von den *Dialypetalen* die

Mo. Bot. Garden,
1895.

Thalamifloren und *Discifloren,* Herrn Bokorny aber die *Calycifloren,* ferner die *Gamopetalen, Apetalen, Gymnospermen* und *Monocotylen* zu.

Nachdem die Arbeit Bokorny's bereits publicirt ist (Flora 1882), bin ich in der Lage in vorliegender Abhandlung bei Aufstellung der Schlussresultate die Ergebnisse seiner Untersuchungen mit in Betracht zu ziehen.

Durchsichtige Punkte oder Strichelchen finden sich bei den verschiedenen Pflanzen, welchen sie überhaupt zukommen, von sehr verschiedener Grösse und Helligkeit. Was die Grösse anlangt, so wurden in Uebereinstimmung mit Bokorny Punkte unter $^1/_{40}$ mm. nur dann berücksichtigt, wenn bei anderen Pflanzen derselben Gattung oder Familie grössere Punkte vorkamen, so dass sich eine Uebereinstimmung der dieselben verursachenden Elemente erwarten liess. Zur Erforschung des systematischen Werthes aber wurde das Hauptaugenmerk darauf gerichtet, da, wo innerhalb einer grösseren oder kleineren Pflanzengruppe eine oder mehrere Arten durchsichtige Punkte zeigen. zu eruiren, ob und inwieweit die anatomischen Verhältnisse, welche in dem einen Falle durchsichtige Punkte veranlassen, auch bei den übrigen Gliedern derselben Gruppe verbreitet sind, und etwa nur wegen geringerer Grösse, wegen anderer Färbung, oder aus irgend einem sonstigen Grunde nicht als durchsichtige Punkte zur Geltung kommen. Sehr häufig tritt besonders der Fall ein, dass die betreffenden Elemente von zuviel undurchsichtigem Blattfleische überlagert sind, und dass, wenn man durch einseitiges Anschneiden des Blattes einen Theil des verdeckenden Gewebes beseitigt, dann die schönsten durchsichtigen Punkte zu Tage treten. In diesem Falle bezeichnete ich die Blätter als „verdeckt durchsichtig punktirt, obtecte pellucide punctata“. Zu beachten ist ferner, dass in Bezug auf Sichtbarkeit der durchsichtigen Punkte sich häufig das frische Blatt anders verhält, als das getrocknete. So sind zum Beispiel Punkte, welche durch Raphidenzellen oder durch verschleimte Epidermiszellen verursacht werden, gewöhnlich nur am getrockneten Blatte zu sehen. Umgekehrt zeigen die Blätter von *Victoria regia* im frischen Zustande durchsichtige Punkte von ausserordentlicher Deutlichkeit, verursacht durch tief in das Blatt eingesenkte Grübchen, an dem getrockneten Blatte dagegen sind diese Punkte kaum mehr wahrzunehmen. Meine

Angaben beziehen sich, wo nicht ausdrücklich das Gegentheil angegeben ist, stets auf das getrocknete Blatt.

Die Untersuchungen wurden zum grössten Theil an Material aus dem Herbarium regium Monacense, zum Theil auch an lebenden Pflanzen aus dem hiesigen botanischen Garten genommen.

Bei der Aufzählung der vorgefundenen Verhältnisse halte ich mich in Bezug auf die Reihenfolge und Eintheilung der Familien, sowie auf die Reihenfolge der Gattungen an das System von Bentham und Hooker, die Arten aber führe ich dem Alphabet nach auf. Eine Ausnahme mache ich bei den *Meliaceen*, indem ich mich bei dieser Familie an die Monographie Decandolle's anschliesse. Die Bezeichnung der Arten ist durchweg die des Herbarium regium Monacense.

Bei den einzelnen Familien gebe ich zuerst eine Uebersicht der vorgefundenen Verhältnisse in Bezug auf das Vorhandensein und auf die Ursache der durchsichtigen Punkte, sowie auf den systematischen Werth der betreffenden Verhältnisse, und führe dann, zum Theil in Anmerkungen, auch andere, nebenbei beobachtete Vorkommnisse an, welche mir für die systematische Verwerthung mehr oder minder geeignet zu sein schienen. Hierauf lasse ich bei den wichtigeren Familien noch eine Aufzählung der Arten in tabellarischer Form folgen, wobei ich mich zur kurzen übersichtlichen Darstellung der gefundenen Verhältnisse folgender Abkürzungen bedienen werde.

Abkürzungen.

p. p. (scil. folia) = pellucide punctata, durchsichtig punktirt.
obsc. p. p. = obscure pell. punct., matt durchscheinend punktirt.
obt. p. p. = obtecte pell. punct., verdeckt durchsichtig punktirt, d. h. es treten erst nach dem Anschneiden des Blattes durchsichtige Punkte zu Tage.
min. p. p. = minutim pell. punct., sehr fein durchsichtig punktirt.
epunct. = epunctata, unpunktirt, d. h. es sind auch nach dem Anschneiden des Blattes keine durchsichtigen Punkte wahrzunehmen (ohne Rüchsicht darauf, ob die betreffenden Verhältnisse gänzlich fehlen oder nur ungenügend ausgebildet sind, worüber im letzteren Falle dann eine weitere Notiz Aufschluss giebt).
p. lin. = pell. lineolata, mit durchsichtigen Strichelchen versehen.

H. = Harz- resp. Secretzellen, H. L. = intercellulare Secretlücken.
S. = Schleimzellen, verschl. Ep. = verschleimte Epidermiszellen.
Kr. = Krystalle, Kr. Dr. = Krystalldrusen.
Raph. = Raphidenzellen, Kr. Nad. = Krystallnadeln.
Scler. = Sclerenchymfasern, verzw. Scler. = verzw. Sclerenchymfasern.
Spic. = Spicularzellen, r. = rund, l. = lang, länglich.
o. m. u. als Exponenten den Abkürzungen beigesetzt, bezeichnet die Stellung der betreffenden Organe im oberen, mittleren oderer unteren Theile des Blattes, wobei m. die Grenze zwischen Pallisaden und Schwammgewebe bezeichnet.

Magnoliaceae.

Für die Familie der *Magnoliaceae* geben **Benth.** und **Hook.** „folia pellucide punctata“ an; nach **Endlicher** besitzen die *Magnoliaceae* „folia epunctata vel obscure punctata“, die *Illicineae* (= *Wintereae*) „f. pellucido-punctata“, die *Schizandraceae* „f. saepe pellucido-punctata“.

Die Untersuchung ergab durchsichtige Punkte in den Blättern, welche entweder direkt oder erst nach dem Aufschneiden wahrgenommen werden können, bei sämmtlichen Angehörigen der Unterabtheilungen *Wintereae, Magnolieae* und *Schizandreae*, keine Punkte aber erst bei der von **Eichler** (Flora 1864 und 1865) aufgestellten Gruppe der *Trochodendreae*.

Die durchsichtigen Punkte werden in den meisten Fällen verursacht durch Secretzellen, welche Harz oder ätherisches Oel enthalten. Dieselben sind rundlich oder linsenförmig zusammengedrückt, von 0,025—0,04 mm. Durchmesser. Sie befinden sich vorzugsweise im schwammförmigen Gewebe, im Pallisadengewebe dagegen treten sie nicht oder nur in geringerer Anzahl auf.[1]

---

[1] Eine Ausnahme macht *Illicium floridanum*, bei welchem die Secretzellen nicht dem Schwamm- oder dem Pallisadengewebe, sondern der unteren Epidermis angehören. Diese Secretzellen unterscheiden sich von den übrigen, tafelförmigen Epidermiszellen durch ihre fast kugelförmige Gestalt, infolge deren sie etwa zur Hälfte in das schwammförmige Gewebe hineinragen, während nur ein verhältnissmässig kleiner Theil ihrer Oberfläche an die

Bei der Gattung *Illicium* zeigen sich nach dem Anschneiden der Blätter von unten her neben den durch Secretzellen verursachten Punkten andere, welche sich durch verschiedene Helligkeit von diesen unterscheiden. Als Ursache dieser finden sich im Pallisadengewebe einzelne Zellen, deren Membran verschleimt, und gleichzeitig derart verdickt ist, dass das Zelllumen bis auf eine schmale Spalte verschwunden ist. An Gestalt gleichen sie den übrigen Pallisadenzellen, sind dabei aber gewöhnlich etwas grösser als diese. Der Zellinhalt wird nur durch einige wenige Plasmareste repräsentirt, welche sich dadurch zu erkennen geben, dass sie durch Jodlösung gelb gefärbt werden. Mit Wasser quellen die verschleimten Membranen rasch auf, zeigen dabei vorübergehend concentrische Schichtung, verschwinden aber bald vollständig, so dass man sie für gelöst halten möchte. Auf Weingeistzusatz wird jedoch die durchsichtige gequollene Masse trüb, indem sich gleichzeitig ihr Volumen wieder bedeutend verringert.

Die *Magnoliaceen* zerfallen nach Benth. und Hook. in die Unterabtheilungen *Wintereae*, *Schizandreae*, *Magnolieae* und *Trochodendreae.*

Die Secretzellen sind bei sämmtlichen Angehörigen der *Wintereae*, *Schizandreae* und *Magnolieae* vorhanden, nur bei der erst neuerdings von Eichler zu den *Magnoliaceen* gestellten Gruppe der *Trochodendreae*, bestehend aus den beiden Arten *Trochodendron aralioides* und *Euptelea polyandra* fehlen dieselben (wie durchsichtige Punkte überhaupt).[1]

Aussenseite des Blattes grenzt. Der Umriss dieses äusseren, von Cuticula bedeckten Theiles ihrer Membran ist kreisrund oder polygonal, und unterscheidet sich dadurch auf einem Flächenschnitt wesentlich von den unregelmässig verlaufenden, wellig gebogenen und viel stärker hervortretenden Conturen der übrigen Epidermiszellen. Da man an einem solchen Flächenschnitte bei verschiedener Einstellung des Mikroskopes sowohl diesen kleinen äusseren, als auch den viel grösseren inneren Umriss der Zelle in der Ebene ihres grössten Durchmessers sieht, so geräth man leicht in Versuchung, sie für eine nach innen von der Epidermis liegende Zelle zu halten. Ein Querschnitt, welcher eine solche Zelle aber gerade in der Mitte trifft, zeigt deutlich, dass sie der Epidermis selbst angehört, und dass nur die benachbarten Zellen nach aussen zu etwas übergreifen.

[1]) Die Stellung von *Trochodendron* und *Euptelea* bei den *Magnoliaceen* ist keine sichere; sie weichen im Bau der Blüthe nicht unerheblich von diesen ab. Man kann sogar an der Zusammengehörigkeit der beiden unter sich zweifeln. Ihr ganzer Habitus ist ein verschiedener, ebenso bekanntlich auch der anatomische Bau ihres Holzes, indem das von *Trochodendron* gleich dem

Die verschleimten Pallisadenzellen finden sich nur bei der Gattung *Illicium*, hier aber bei sämmtlichen untersuchten Arten.

Von den *Schizandraceen* besitzen *Maximowiczia nigra* und *chinensis*, *Sphaerostemma axillaris* und *elongata*, ferner *Kadsura japonica* verschleimte Zellen in den Gefässbündeln, die letzten beiden Arten auch verschleimte Epidermiszellen, ohne dass jedoch durch dieselben durchsichtige Punkte verursacht werden.

Trochodendreae.	
Trochodendron aralioides S. u. Z.	epunct.
Euptelea polyandra S. u. Z.	epunct.
Wintereae.	
Tasmannia aromatica R. Br.	min. p. p.
Drimys axillaris Forst.	min. p. p.
granatensis L.	min. p. p.
Winteri Forst.	min. p. p.
Illicium floridanum L.	min. obt. p. p.
Griffithii H. f. u. T.	min. obt. p. p.
religiosum S. u. Z.	min. obt. p. p.
Magnolieae.	
Talauma Hodgsonii H. f. u. T.	p. p.
macrocarpa Zucc.	p. p.
ovata St. Hil.	obt. p. p.
Rabaniana H. f. u. T.	obt. p. p.
Rumphii Bl.	p. p.
Magnolia acuminata L.	p. p.
cordata Michx.	p. p.
dealbata Zucc.	p. p.
glauca L.	p. p.
globosa H. f. u. T.	p. p.
grandiflora L.	obt. p. p.

Coniferenholze mit Ausnahme des primären Holzes nur aus Tracheiden mit Hoftüpfeln besteht, während das von *Euptelea* Gefässe besitzt. — Auch ihre Spaltöffnungen, auf deren Entwicklung und Bau neuerdings Vesque grossen Werth für die Systematik legt (Vesque. De l'anatomie des tissus appliquée à la classification des plantes. Nouvelles archives du muséum. IV. 2. Sér.), sind bei beiden verschieden gestaltet. Während nämlich der Vorhof der Spaltöffnungen von *Euptelea* lang und schmal ist, ist derselbe bei *Trochodendron* fast kreisrund. Die Verdickungsleisten der Schliesszellen sind bei *Euptelea* zart, bei *Trochodendron* breit und stark entwickelt. — Zu erwähnen ist ferner bei *Trochodendron* das Vorkommen sternförmig verzweigter Sclerenchymzellen im Chlorophyllgewebe.

Magnolia hypoleuca S. u. Z.	p. p.
Kobus Dec.	p. p.
obovata Thb.	p. p.
sphenocarpa Roxb.	p. p.
umbrella L.	p. p.
Manglietia insignis Bl.	
var. *angustifolia* Hook. f.	obt. p. p.
Michelia Cathcartii H. f. u. T.	p. p.
Champaca L.	p. p.
Doltsopa Buchan.	obt. p. p.
excelsa Bl.	obt. p. p.
Kisopa Buch.	obt. p. p.
lanuginosa Wall.	p. p.
nilagirica Zkr.	p. p.
oblonga Dec.	p. p.
Pulneyensis Wight.	obt. p. p.
Punduana Wall.	obt. p. p.
Liriodendron tulipifera L.	p. p.
Bürgeria obovata S. u. Z.	p. p.
salicifolia S. u. Z.	obt. p. p.
stellata S. u. Z.	p. p.

Schizandreae.

Kadsura japonica Juss.	min. p. p.
Roxburghiana Wall.	obt. p. p.
scandens Bl.	min. p. p.
Sphaerostema axillare Bl.	obt. p. p.
elongatum Bl.	min. p. p.
grandiflorum Wall.	min. p. p.
Maximowiczia chinensis Rupr.	obsc. p. p.
nigra Maxim.	obsc. p. p.

Calycanthaceae.

Die Angabe Bentham und Hooker's: „Calycanthaceae Illicio pluribus notis valde affines“ veranlasste mich, auch bei dieser Familie, für welche ich bisher nirgends durchsichtige Punkte angegeben finde, nach solchen zu suchen.

In der That zeigten sich bei sämmtlichen untersuchten Arten mit der Lupe deutlich sichtbare feine durchsichtige, daneben auch grössere nur matt durchscheinende dunkel geränderte

Punkte. Die ersteren rühren her von Secretzellen im Clorophyllgewebe, welche mit denen der *Magnoliaceen* übereinstimmen und deren Vorkommen bei den *Calycanthaceen* bereits von Vesque (l. c.) angegeben wird. Diese Secretzellen besitzen rundliche Gestalt, 0,02—0,03 mm. Durchmesser, und enthalten ein gelbes in Weingeist leicht lösliches ätherisches Oel.

Die grösseren, nur matt durchscheinenden Punkte werden verursacht durch kurze einzellige Haare der oberen Blattseite, welche nebst den sie rosettartig umgebenden Nachbarzellen stark verkieselte Membranen besitzen. Diese verkieselten Zellen sind grösser und nebst den Haarzellen nach der Blattinnenseite zu stärker entwickelt als die übrigen Epidermiszellen, so dass sie zusammen eine in das Chlorophyllgewebe eindringende Halbkugel bilden. An den sehr dünnen Blättern von *Calycanthus laevigatus* erscheinen diese Gebilde als dunkle, bei allen übrigen Arten als durchscheinende Punkte.

Zur Untersuchung gelangten: *Calycanthus floridus* L., *C. glaucus* Wild., *C. inodorus* Ellt., *C. laevigatus* Wild., *Chimoanthus fragrans* Lindl.

Anonaceae.

Die Angehörigen dieser Familie besitzen entsprechend Endlicher's Angabe „fol. nonnunquam pell. punct.“ häufig feine, mit der Lupe deutlich wahrnehmbare Punkte. Wo dieselben nicht sofort sichtbar sind, erscheinen sie beim Anschneiden des Blattes.

Als Ursache dieser Punkte findet man gewöhnlich Secretzellen, daneben in einigen Fällen Spicularzellen, ferner bei *Anona*, *Rollinia* und *Habzelia* verschleimte Zellen im Blattparenchym.

Die Secretzellen enthalten Harz oder ätherisches Oel, welches sich in Weingeist mehr oder weniger leicht löst, und besitzen annähernd kugelige oder linsenförmige Gestalt. Sie sind in der Regel auf das Schwammgewebe beschränkt, oder sie finden sich dort wenigstens zahlreicher als im Pallisadengewebe. Bei einer Reihe von Arten stehen die Secretzellen in der Mitte des Blattes an der Grenze zwischen Schwamm- und Pallisadengewebe. Besonders ist dies bei den meisten Arten der Gattung *Guatteria* der Fall.

Die verschleimten Zellen von *Anona*, *Rollinia* und *Habzelia* gehören gleich den bei der *Magnoliaceen*-Gattung *Illicium* beschriebenen in den meisten Fällen dem Pallisadengewebe an, finden sich aber bei einer Anzahl von Arten auch im Schwammgewebe, und besitzen im letzteren Falle nicht eine länglich gestreckte, sondern eine kugelige Gestalt. In ihrem Verhalten gleichen sie denen von *Illicium* ganz und gar. Das Zelllumen ist durch die stark verdickte Membran bis auf eine schmale Spalte verringert; beim Quellen mit Wasser lassen die verschleimten Zellwände vorübergehend eine concentrische Schichtung sowie Tüpfelkanäle erkennen und verschwinden dann vollständig, können aber durch Weingeistzusatz wieder sichtbar gemacht werden.

Spicularzellen, d. h. Sclerenchymzellen, welche nicht oder nur wenig verzweigt sind, und senkrecht durch das Pallisadengewebe oder häufig auch durch die ganze Dicke des Blattes reichen[1]), verursachen feine durchsichtige Punkte bei einzelnen Arten von *Uvaria*, *Guatteria*, *Duguetia*, *Unona*, *Anona* und *Habzelia*

Zu erwähnen ist ferner das Vorkommen von langgestreckten Sclerenchymfasern, welche meist parallell zur Blattfläche verlaufen und bei einigen Arten mit dicken Blättern so stark entwickelt und dicht in einander verflochten sind, dass die im Blattfleische gleichfalls vorhandenen Secret- und Schleimzellen, auch nach dem Anschneiden des Blattes nicht, als durchsichtige Punkte zur Geltung kommen können. Sie finden sich bei vielen *Guatteria*-Arten, einigen *Anona*-Arten, und je einer Art von *Unona*, *Anaxagorea* und *Popovia*.

Wie sich aus der nachfolgenden Uebersicht leicht erkennen lässt, finden sich also Secretzellen bei sämmtlichen *Anonaceen*, verschleimte Zellen nur bei Angehörigen der *Xylopieae* und Sclerenchymelemente nur bei Angehörigen der *Uvarieae*, *Unoneae* und bei einigen *Anona*-Arten.

---

[1]) conf. Radlkofer de Cupania p. 597.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Untersuchungen.

Von Dr. K. B. J. Forssell.

(Fortsetzung.)

Das Hyphengewebe der Cephalodien.

Bisher scheint man das Hyphengewebe, in welchem die Gonidien liegen, übersehen oder wenigstens demselben eine sehr geringe Aufmerksamkeit gewidmet zu haben. Bei analogen oder affinen Flechten mit verschiedenen Gonidien zeigt es jedoch oft nicht unwesentliche Verschiedenheiten, wie z. B. bei *Peltigera* Ach. und *Peltidea* (Ach.) Nyl.

Dieses Gewebe in den Cephalodien hat indessen Winter[1]) bei *Lobaria linita* (Huds.) genau beschrieben. Meistentheils hat das Hyphensystem in allen *Nostoc*-Cephalodien ungefähr dasselbe Aussehen und dieselbe Structur; einige besondere Ausnahmen werden unten erwähnt werden. Bei Berührung mit den *Nostoc*-Zellen verzweigen die Hyphen sich sehr reichlich und senden zwischen die Algenzellen zahlreiche, feine Hyphenzweige aus. Von diesen gehen darnach kleinere, äusserst feine Zweige aus, zwischen welchen sich dann Anastomosen bilden. So entsteht ein sehr feinmaschiges Hyphengewebe, in welchem die Algenzellen eingeschlossen und von Hyphen dicht umgeben sind.

Dass endophytische Algen Verzweigung in dem Zellengewebe veranlassen, worin sie eingeschlossen liegen, war schon durch z. B. Reinke's[2]) Untersuchungen der Wurzeln der Cycadeen bekannt.

In gewissen *Nostoc*-Cephalodien z. B. bei *Lecidea consentiens* Nyl. und *L. pallida* Th. Fr. verzweigen sich die Hyphen weit weniger, und man kann bei diesen Arten in den Cephalodien Algencolonien finden, zwischen deren Zellen Hyphen nicht oder nur ganz unbedeutend vorkommen. Ein entsprechendes Verhältniss zwischen Hyphen und *Nostoc*-Gonidien findet man wie bekannt z. B. bei *Collema* (Hoffm.) und *Leptogium* (Fr.).

In den im Rindenlager befindlichen *Nostoc*-Cephalodien bei *Lecanora hypnorum* (Hoffm.) liegen die Algenzellen nicht wie gewöhnlich in einem äusserst feinmaschigen Hyphengewebe ei-n geschlossen, sondern im eigentlichen Rindenlager, das durch Einwirkung der Alge bedeutend erweitert worden.

---

[1]) Wint. l. c. p. 182.

[2]) Reinke: Morph. Abhandl. Leipzig 1873. p. 12.

In den *Stigonema*-Cephalodien können die verschiedenen Hyphenfäden zwar zuweilen deutlich verfolgt werden, aber gewöhnlich ist das ganze Hyphensystem hier in ein äusserst feinmaschiges Gewebe übergegangen, worin die verschiedenen Hyphenelemente nicht zu unterscheiden sind.

In den *Gloeocapsa*-Cephalodien sind die Hyphen sehr kurzzellig und mehr gelatinös. Das ganze Hyphengewebe zeigt hier ein so zu sagen areolirtes Aussehen[1]) und stimmt genau mit dem Hyphensystem bei *Pyrenopsis* Nyl. überein.

Am meisten unverändert haben sich die Hyphen sowie die Alge in den *Scytonema*-Cephalodien erhalten. Hier zeigen nämlich die Hyphen dasselbe Aussehen wie im Marklager des Thallus.

Was die Cephalodien bei *Stereocaulon* betrifft, so macht Nylander die Bemerkung, dass man drei Lager unterscheiden kann: Rinden-, Gonidial- und Marklager[2]), obwohl bald das Gonidial- bald das Marklager vorzugsweise entwickelt ist. Bei gewissen Cephalodien treten auch diese verschiedenen Lager ganz deutlich hervor, wie ich es zuweilen bei *Peltidea aphthosa* (L.) gefunden habe. Das ohne Vergleich gewöhnlichste Verhältniss ist indessen, dass die Gonidien über das ganze Cephalodium gleichmässig vertheilt sind; so ist dies z. B. der Fall mit allen *Cephalodia immersa*. Das Cephalodium im Ganzen besteht also hier aus einem Gonidiengewebe ohne besonderes Rinden- oder Marklager.

Die Entstehung und Entwickelung der Cephalodien.

Was die verschiedene Weise der Bildung der Cephalodien betrifft, so habe ich schon bei ihrer Eintheilung das wesentlichste erwähnt. Ich zeigte da, dass die Pseudocephalodien bei der Keimung der Sporen entstehen durch Zusammenwirken der Keimfäden mit einer Alge, von den normalen Gonidien der Flechte typisch geschieden, und dass die eigentlichen Cephalodien *(Ceph. vera)* durch Zusammenwirken zwischen einer Alge und Hyphen, welche einem schon entwickelten Flechtenthallus angehören, entstehen. Die Entwickelung der eigentlichen Cephalodien geht weiter theils so vor sich, dass die Algenzellen auf der unteren Seite des Thallus von den Hyphen umschlungen worden und entweder hier oder weiter oben ein Cephalodium *(Ceph. hypogena)* entwickeln, theils so, dass sie auf der oberen Seite des Thallus durch Zusammenwirken mit den Hyphen derselben ein Cephalodium *(Ceph. epigena)* erzeugen.

---

[1]) Vergleiche Born. Recherch. Gonid. lich. Pl. 16. Fig. 5, 6.

[2]) Nylander: Lichenes in regionibus exoticis quibusdam vigentes. p. 252 Not. (Annales des sciences naturelles. Sér. 4. Botanique. Tom. XI Paris 1859).

Die Entwickelung der Cephalodien ist immer das Resultat einer Zusammenwirkung zwischen Hyphen und Algenzellen. Wenn nämlich die Cephalodien-bildenden Algenzellen in Berührung mit den Hyphen gerathen, erhalten diese letzteren ein erhöhtes Wachsthum; sie umspinnen die Algencolonie und verzweigen sich wiederholte Male in derselben, so, dass die Algenzellen in einem sehr feinen Hyphengewebe zu liegen kommen. Gleichzeitig hiermit theilen sich die Algenzellen reichlich, wodurch der Umfang des Cephalodiums bedeutend zunimmt.

In Betreff der Entwickelung der hypogenen Cephalodien gibt es grosse Verschiedenheiten. Bald sind es nur die Theile der Hyphen, die in unmittelbare Berührung mit der Alge gerathen, welche Zweige um und in die Algencolonie aussenden — ein Cephalodium entsteht in diesem Fall an der Basis des Marklagers, dringt aber nicht in den eigentlichen Thallus ein, sondern macht eher einen Anhang desselben aus *(Solorina octospora* Arn.); bald dringt die Alge in das Marklager ein und bildet hier einen gerundeten Knäuel von Algenzellen [*S. saccata* (L.), *Lobaria* (Hoffm.)]; bald dringt die Alge noch weiter in den Thallus hinauf und verbreitet sich unterhalb des gelbgrünen Gonidiallagers, das oft sogar verdrängt wird [*S. crocea* (L.), *S. bispora* Nyl.]; bald wird die gelbgrüne Gonidialzone nebst dem Rindenlager durchbrochen, und das Cephalodium tritt auf der oberen Seite des Thallus unter verschiedenen Formen hervor [*Lobaria amplissima* (Scop.), *Lecanora gelida* Ach., *Lecidea panaeola* Ach.].

Auf welche Weise das Hinaufdringen der Algenzellen in den Thallus geschieht, kenne ich nicht. Zuweilen scheint es, als ob sie nicht abstürben im unteren Theile des Cephalodiums und sich nur im oberen vermehrten und auf diese

Weise immer weiter im Thallus hinauf gelangten, zuweilen als ob ihr Eindringen weiter hinauf auf einer Art Wanderung im Thallus beruhe. Eigenthümlish ist, dass die Theile des Hyphengewebes, welche die Alge durchdrungen, zuweilen ihr früheres Aussehen wieder erhalten, nachdem die Alge weiter in den Thallus hinauf gelangt.

Das Verhältniss zwischen den Cephalodien-bildenden Algenzellen und dem Flechtenthallus.

Es bleibt jetzt noch übrig zu untersuchen, in welchem Verhältniss die Cephalodienalge zu der Flechte steht. Findet ein vollständiger Parasitismus (antagonistische Symbiose) zwischen ihnen statt, d. h. lebt der eine der beiden Componenten auf Kosten des Anderen, oder sind sie möglicherweise der Eine dem Anderen von gegenseitigem Nutzen (mutualistische Symbiose)?

Ein näheres Studium der Cephalodien zeigt deutlich, dass zwischen der Alge und den Hyphen kein Kampf ums Dasein vorkommt. Man kann hier von antagonistischer Symbiose oder Parasitismus nicht reden, denn die Alge dringt zwar in die Wirthpflanze hinein, zerstört aber ihre Gewebe nicht, sondern ruft in Gegentheil in denselben ein schnelleres Wachsthum hervor.

Man könnte sich etwa denken, dass irgend eine Art kränklicher Ueberreizung (Hypertrophie) bei der Entwickelung der Cephalodien stattfinde. Für eine solche Annahme fehlen hinlängliche Gründe, da bei den Cephalodien-führenden Flechten nichts ist, was irgend etwas Kränkliches andeutet, insofern man nämlich mit Krankheit einen abnormen Zustand bei einem Organismus versteht, der mit Störung seiner Funktionen verbunden ist. Es scheint im Gegentheil ausser allem Zweifel gesetzt zu sein, dass die Cephalodien-bildenden Algenzellen und die Hyphen auf einander eine gegenseitige, vortheilhafte Einwirkung ausüben, indem sie unter sich die Nahrungsgeschäfte vertheilen, und also zwischen den beiden Symbionten eine mutualistische Symbiose stattfindet.

Dass sowohl Hyphen als Gonidien bei Berührung mit einander das Vermögen einer reichlicheren Entwickelung erhalten, hat früher besonders Stahl[1]) deutlich nachgewiesen. Bestätigung hiefür findet man leicht bei der Keimung der Sporen und der Entwickelung der Cephalodien. Man kann dies nicht anders erklären, als durch die Annahme, dass zwischen den assimilirenden Zellen und den Hyphen ein gegenseitiger Austausch von Nahrungsstoffen stattfinde, woraus eine erhöhte Entwickelung bei den beiden Componenten folgt. Die Hyphen nehmen nebst Wasser Mineralstoffe auf und bilden aus Nitraten und Ammoniumsalzen Stickstoffverbindungen. Die Algenzellen hingegen nehmen Kohlensäure aus der Luft und Wasser aus den umgebenden Hyphen auf und bilden durch Reduction der Kohlensäure und des Wassers Kohlenhydrate. Da die Algenzellen auf allen Seiten von Hyphen dicht umschlossen sind, können sie nur von diesen ihr Bedürfniss an Mineralstoffen und Stickstoffverbindungen erhalten, wogegen sie in Austausch Kohlenhydrate an die Hyphen abgeben. Auf diese Weise sind die beiden Symbionten einander *nützlich.*

---

[1]) E. Stahl: *Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Flechten. II. Ueber die Bedeutung der Hymenialgonidien.* Leipzig 1877. p. 13.

Da indessen schon die normalen Gonidien Kohlensäure assimiliren, kann man mit gutem Grund fragen, ob nicht die Cephalodienalge *überflüssig* sei.

Vom Schwendener'schen Standpunkt aus muss die Symbiose zwischen den Hyphen und den normalen Gonidien für nothwendig gehalten werden, während die Symbiose zwischen den Hyphen und den Cephalodiengonidien mehr zufällig zu sein scheint. Die Flechte kann also als ein physiologisch selbstständiger Organismus ohne die letzteren existiren; eine andere Frage aber ist, ob sie nicht vielleicht der Flechte von besonderem Nutzen sind. Das constante Vorkommen der Cephalodien bei gewissen Flechten deutet ohne Widerspruch darauf hin.

Ich weise auf Engelmann's Untersuchungen über die Assimilation[1]) hin, weil sie möglicherweise eine Antwort auf die letzte Frage geben. Er hat nämlich gefunden, dass der assimilatorische Effect relativ am stärksten bei den einfachen Lichtstrahlen ist, deren Farbe die Complementfarbe zu der Farbe der assimilirenden Zellen bildet. Also hat er hinsichtlich der relativen assimilatorischen Energie der verschiedenen Lichtstrahlen gefunden, dass für grüne Zellen die wirksamsten

---

[1]) Th. W. Engelmann: Ueber Sauerstoffausscheidung von Pflanzenzellen im Mikrospectrum (Botanische Zeitung. 1882 Nro. 26).

—: Ueber Assimilation von Haematococcus (Botanische Zeitung. 1882 Nro. 39).

—: Farbe und Assimilation (Botanische Zeitung. 1883 Nro. 1—2).

Wellenlängen im Rothen zwischen den Frauenhofer'schen Linien B und C liegen und im Blauen an F, während für blaugrüne Zellen das Maximum der Assimilation im Gelben liegt, obwohl zwischen B und C die assimilatorische Wirkung sehr gross ist. Es scheint daher, als ob eine Flechte, welche sowohl grüne als blaugrüne Gonidien enthält, in derselben Zeit und bei derselben Lichtstärke eine grössere Menge Kohlensäure assimiliren könne, als eine Flechte mit Gonidien nur einer Art. Wenn also die Untersuchungen Engelmann's richtig sind, was zu bezweifeln keine Veranlassung besteht, dürften die Cephalodien den Flechten von Nutzen sein.

Augenscheinlich ist indessen, dass die Einwirkung, welche die Cephalodienalgenzellen auf den Thallus ausüben, in verschiedenen Fällen sehr wechselnd ist, insofern man nämlich darauf aus dem verschiedenen Grad von Entwickelung schliessen darf, zu welchem die Cephalodien bei verschiedenen Arten gelangen. In den Cephalodien bei *Lobaria amplissima* (Scop.) und *L. herbacea* (Huds.) hat man ein deutliches Beispiel davon. Die Entwickelung der Cephalodien scheint bei diesen anfangs auf dieselbe Weise vorzugehen; bei der ersteren geht jedoch die Entwickelung bedeutend länger fort, indem die Cephalodien hier nicht innen im Thallus bleiben, sondern sich über dessen Oberfläche erheben und auf der oberen Seite des Thallus zu grossen strauchähnlichen Bildungen auswachsen, während bei der letzten (und in gewissen Fällen wahrscheinlich auch bei *L. amplissima*) die Entwickelung aufhört, während sich die Cephalodien noch im Marklager innen im Thallus befinden. Im vorigen Fall muss man den Impuls zu kräftigerer Entwickelung, welchen die beiden Symbionten durch Einwirkung aufeinander erhalten, für bedeutend stärker ansehen.

Das Verhältniss der Cephalodien-Alge zum Flechtenthallus und besonders zu den Hyphen zeigt grosse Uebereinstimmungen mit dem Verhältniss der normalen Gonidien zu den Hyphen, und die Frage über die Cephalodien steht dadurch in einem nahen Zusammenhang mit der Schwendener'schen Flechtentheorie; es können nämlich einerseits aus denselben Stützen für diese Theorie geholt werden, anderseits zeigt ein genaueres Studium der Cephalodien, wie unhaltbar einige jener Gründe sind, welche gegen diese Theorie angeführt worden sind. Ich will im Folgenden versuchen dies näher zu entwickeln.

(Fortsetzung folgt.)

Anzeige.

Bei dem Unterzeichneten sind Flechtensammlungen von 100 schwedischen Arten (aus Nerike und aus den Alpen Schweden's, Lappland und Herjedalen) gegen 12 Mark zu beziehen.

Dr. **P. J. Hellbom,** Örebro in Schweden.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

160. St. Petersburg. Acta Horti Petropolitani Tom. VIII. Fasc. II. 1883.

161. Wien. Oesterreichische Botanische Zeitschrift. Redigirt von Dr. A. Skofitz. 33. Jahrg. 1883.

162. London. Grevillea, a quarterly record of Cryptogamic Botany. Vol. XI. 1882—83.

163. Danzig. Bericht über die 6. Versammlung des westpreussischen zool.-bot. Vereins zu Dt. Eglau, 1883.

164. Wien. Wiener Illustrirte Gartenzeitung. Redigirt von A. C. Rosenthal und J. Bermann. 8. Jahrg. 1883.

165. Melbourne. Royal Society of Victoria. Transactions and Proceedings. Vol. XIX. 1883.

166. Köln. Gaea. Natur und Leben. Herausgegeben von Hermann J. Klein. 19. Band. Köln und Leipzig, 1883. G. H. Mayer.

167. Cassel. Botanisches Centralblatt. Herausgegeben von Dr. O. Uhlworm und Dr. W. J. Behrens. 4. Jahrg. 1883. 1.—4. Quartal. 13.—16. Band. Cassel, Fischer, 1883.

168. Halle. Die Natur. Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle. 32. Bd. Jahrg. 1883.

169. München. K. b. Akademie der Wissenschaften. Abhandlungen der mathem.-physic. Classe. XIV. Bd. 3. Abth. 1883.

170. München. K. b. Akademie der Wissenschaften. L. Radlkofer, Ueber die Methoden in der botanischen Systematik, insbesondere die anatomische Methode. München, 1883.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

N°. 5. Regensburg, 11. Februar 1884.

Inhalt. Dr. F. Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura.
Beilage. Pag. 81—96.

Die Lichenen des fränkischen Jura.

Von Dr. F. Arnold.

I. Abtheilung. Aufzählung der Arten.

(Vgl. Flora 1858 p. 81; 1877 p. 575; — 1877 p. 305.)

Die lichenologische Untersuchung des fränkischen Jura wurde von mir im Jahre 1854 begonnen. Einzelne Theile der Landschaft waren schon früher von Lichenologen mehr oder minder genau erforscht worden; ich erinnere an Hoffmann Pl. Lich., Goldfuss Beschr. der Umgebung von Muggendorf 1810 p. 249, Martius Flora crypt. Erl. 1816 p. 199, Fürnrohr, naturh. Topogr. von Regensburg, 1838 p. 240. — Funck, Nees und Laurer wendeten dem Gebirge zwischen Erlangen und Bayreuth ihre Theilnahme zu und Schaerer hat die Gegend von Muggendorf vorübergehend betrachtet (spicil. p. 187). Die von mir nach und nach im Gebiete beobachteten Lichenen wurden zwar bereits in dieser Zeitschrift (1858—1877) aufgezählt, ich glaube jedoch, an die Stelle des früheren Verzeichnisses die hier folgende Bearbeitung setzen zu dürfen, bei welcher ich die wichtigeren Abbildungen und Exsiccata, soweit sie mir zugänglich waren, zu berücksichtigen suchte. Die den Standorten vorgesetzten Ziffern beziehen sich auf das Substrat (Flora 1877 p. 306). I. Flechten auf kieselhaltiger Unterlage. Sandsteinflora des braunen Jura: 1. Species *terrestres*; 2. Spec. *saxicolae*. I. Flora der sandhaltigen Tertiärschichten: 3. Spec. *terrestres*; 4. Spec. *saxic.*, Hornsteine, Quarzblöcke; I. 4. a. Flechten auf Basalttuff im Südwesten des Jura. — II. Lias. — III. Kalkflora: 1. Spec. *terrestr.*; 2. *saxic.*; 3. Flechten auf Kalktuff; 4. auf Süsswasserkalk. — IV. Lichenen auf organischen Stoffen: 1. auf Rinde; 2. auf Holz; alten Brettern, Baumstrünken, auf Eichenpfosten der (schon seit Jahren vernichteten) Einzäunung der Wildparke um Eichstaett; 3. Flechten auf Strohdächern; 4. Spec. *muscicolae*. — V. Abnorme Standorte: 1. gebrannte Ziegelsteine; 2. Moertel alter Mauern; 3. Eisen; 4. Knochen; 5. altes Leder oder andere ungewöhnliche Unterlage; 6. Pilze. — VI. Parasiten: a) Pseudoparasiten; b) ächte Par. (Fungilli).

Bei der Feststellung der Arten des Gebietes haben Hepp, Koerber, von Krempelhuber, Massalongo und Nylander mitgewirkt: mögen Diejenigen, welche sich in späterer Zeit gründlicher als ich es vermochte, mit den Lichenen des fränkischen Jura beschäftigen werden, dieses Umstandes eingedenk sein.

1. *Usnea barbata* L. (1753); — Schaer. spic. p. 509.

v. *florida* L. (1753).

ic. Mich. 39, 5, Dill. 13 f. 12 D, 13 A; Schrad. Journ. 1799, t. 3 fig. 1, 2; Hoff. Pl. L. 30 f. 1 (ster.), f. 2 (fruct.); E. Bot. 872, Ach. univ. 14 f. 5; Act. Holm. 1795 t. 8 f. 1, Cheval. Par. 13 f. 10, Bischoff 2834, 2883 cephalod.; Hochstetter pop. Bot. t. 21 f. 3; Dietr. t. 1, Redslob t. 13, Lindsay 1 f. 21, t. 3 f. 1—3, Hepp 827, Mudd 15, Branth 4, Schwendener Unters. II, 1860 t. 1, 2; De Bary p. 247 f. 85, Roumeg. t. 6 f. 55.

a) exs. Ehr. 148, Floerke 178, Fries suec. 120, M. N. 260, Schaer. 398, Delise fasc. 2, Rchb. Sch. 92, West. 1013, Hampe 51, Hepp 826 sup. 827 a; Mass. 51, Rabh. 409, 549; Bad. Cr. 252 a, b; Schweiz. Cr. 551 a, b; Stenh. 61, Mudd 34, Anzi m. r. 12, Zw. 565 C, D, 567 A (ster.), Unio itin. 1866, V. b; Erb. cr. it. I. 725 (mea coll.); Malbr. 160, Crombie 16, Oliv. 51, 151 (steril); Roumeg. 104, Flagey 151, Kerner 339.

b) pl. saxic.: Rabh. exs. 667.

c) cum Parasit.: Rabh. 551, Arn. 735, (Anzi 523).

d) non vidi: Bohler 128, Desm. 186, 497, Welw. 115.

IV. 1. steril häufig an dünnen Zweigen; c. ap. an Aesten der Waldbäume besonders längs des Waldsaumes.

IV. 2. hie und da an Fichtenstangen des Eichstätter Parkzaunes.

f. sorediifera Arn. Flora 1874, 569; (comp. f. *sorediella* Branth Rost. Dan. 1869, 31; Th. Fries Sc. 18).

ic. comp. Dill. 13 f. 12 C; Schwend. Unters. 1, t. 2; De Bary p. 272 fig. 95.

exs. Arn. 572, a, b, (Zw. 565 E).

IV. 1. steril: an *Prunus spinosa* im Rosenthale und an dünnen Fichten- und Buchenzweigen im Hirchparke bei Eichstätt; ebenso bei Thurndorf.

v. hirta L. (1753).

ic. Dill. 13 f. 12 A, B, C; E. Bot. 1354, Dietr. t. 2, Hepp 826, Redslob t. 16 (non omnino).

a) exs. Ehr. 138, Floerke 179, Fries suec. 150, Funck 444, Schaer. 399, West. 619, Hepp 826 inf., 828, Stenh. 62, Mudd 35, Anzi m. r. 16, Flagey 53, Arn. 967.

b) planta ad floridam spectans, thallo compacto: Leight. 1, Malbr. 17, Oliv. 1.

c) pl. saxicola: Flagey 51.

d) non vidi: Schleich. IV. 54.

IV. 1: a) vorwiegend steril, spärlich mit Apothecien an der Rinde älterer Föhren im Walde des Kreuzberges unterhalb Hohenzandt (Arn. 967); b) an Föhrenrinde zerstreut im Gebiete.

IV. 2: an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt c. ap.

v. plicata Schrad. exs. 124 (1797).

ic. Dill. 12 f. 6, Westr. Faerglaf 8, Speerschn. bot. Zeitg. 1854 t. 7.

a) pl. sterilis vel parum fructifera: exs. Schrad. 124, Fries suec. 119, Hepp 827 b, Zw. 565 B, 568, Bad. Cr. 253, Arn. 908 a—d.

b) pl. pulchre fructifera: exs. Zw. 565 A, 567 B, C, D; Arn. 910.

IV. 1: a) steril häufig an dünnen Fichtenzweigen längs des Waldsaumes, an Buchen, *Larix*, auch an *Salix Caprea;* b) reich fructificirend an der Rinde einer Lärchengruppe auf dem Calvarienberge bei Thurndorf (Arn. 910); c) zerstreut im Gebiete an Baumzweigen.

f. hirtella Arn. (1882).

exs. Arn. 911.

IV. 1: vereinzelt an dünnen Fichtenzweigen im Walde bei Krottensee; an dünnen *Larix*zweigen bei Thurndorf.

v. dasopoga Ach. meth. 1803, 312.

ic. Dietrich t. 293.

a) variae formae: exs. Schaer. 402, Mass. 84 A, B, Rabh. 245, 409, Stenh. 63, Anzi m. r. 13, Anzi 523 (cum Epicocc. Usn.); Erb. cr. it. I. 725 (non in mea coll.), Zw. 566 A, B, Arn. 909 a, b, Flagey 52, 201.

b) f. *intermedia* Mass. exs. 83.

c) non vidi: Schleich. III. 69, Flot. 1, 2, Fellm. 49.

d) Formae alpinae in regionibus nostris omnino desunt; huc pertineant: ic. Dietr. t. 294; Lindsay 3 f. 5; exs.: a) *plicata* Fries suec. 270, Schaer. 401, Hepp 829, Anzi 414, m. r. 14, 15 (*pulvinata*); Barth 1. b) *U. scabrata* Nyl. Flora 1875 p. 103: exs. Arn. 907, a, b; — c) *Usn. microcarpa* Arn. exs. 573 c. ap., 822 a, b, c; Schaer 551, Anzi m. r. 20, Erb. cr. it. I. 1415 b: sec. specimina in herbario meo asservata.

IV. 1: c. ap. und steril zerstreut im Gebiete an den Zweigen der Waldbäume in den grösseren Forsten.

2. U. ceratina Ach. univ. 1810, 619.

ic. Dill. 11 f. 1, Schaer. En. 1 f. 1, Dietrich t. 2 dxt., Hepp 561, Nyl. syn. 8 f. 8, Roumeg. 6 f. 56.

a) pl. normalis: Schaer. 400, M. N. 166, West. 808, Le Jolis 35, Hepp 561, Malbr. 216, Oliv. 152, Arn. 905 a, b, Roumeg. 25, 402.

b) pl. saepe sterilis, brevior, potius *U. floridae* status robustior: ic. Dietrich t. 295; exs. Funck 443, M. N. 465 (ad rupes), Le Jolis 36 (saxic.), Malbr. 264, Oliv. 153, Roumeg. 320, (Jatta 76: forsan spec. meridionalis).

c) Mudd exs. 36 (comp. Nyl. Flora 1863, 77).

d) pl. tenuior ad dasopogam vergens: Unio it. 1864, nr. 126; Zw. 523.

e) formae: a) *farinosa* [sorediella] — *sorediella* Oliv. exs. 154; — b) *incurviscens* Arn. exs. 906.

f) non vidi: Desm. 498.

IV. 1: a) *megathamnia* Flot. Siles. 1849 p. 26: c. ap. in grossen, fast zwei Fuss langen Exemplaren an alten Buchenstämmen im Schernfelder Forste und an den oberen Aesten alter Fichten im Affenthale; b) die gewöhnliche Form an Waldbäumen bei

Krottensee und im Frauenforste bei Kelheim, in den Waldungen um Eichstätt: hie und da reichlich fruchtend.

3. *Alectoria jubata* L. (1753).

f. *prolixa* Ach. univ. 1810, 592.

ic. Dill. 12 f. 7, Schrad. Journ. 1799, t. 3 f. 4; Westr. 14, A; E. Bot. 1880, Ach. univ. 13 f. 1, Bischoff 2841, Lindsay 4 f. 6—8, Hepp 830, Dietr. t. 3, 202, Schwend. Unters. II. t. 3 f. 1—15, Nyl. syn. 8 f. 18, 19, Roum. Cr. ill. 7 f. 60.

a) exs. Funck 801, Fries suec. 265 sin., M. N. 261 a, Bohler 83, Hampe 36, Hepp 830, Leight. 72, Mudd 37, Rabh. 246, Anzi 498, m. r. 18, Erb. cr. it. I. 1415 a; Stenh. 152, Malbr. 217, Trevis. 147, Arn. 912 a, b., Roumeg. 147, 148, Flag. 202.

b) f. *capillaris* Ach. meth. p. 273?: ic. Dietr. t. 2; exs. Schaer. 397, Westend. 809, Anzi m. r. 17.

c) non vidi: Desm. 496, 1599, Flot. 4, A, Nyl. Auv. 11.

IV. 1: steril an alten Föhren im Veldensteiner Forste, an Fichten und Lärchen bei Thurndorf. IV. 2: steril an Eichenpfosten und Fichtenstangen des Parkzauns.

f. *implexa* Hoff. germ. 1795, 134 (sec. descript.).

exs. Breutel 310, Th. Fries 52 sin., Crombie 128, Roumeg. 26, 146.

IV. 1: steril a) an *Larix* unweit Gschwand bei Pottenstein, b) an alten Buchen im Schernfelder Forste. IV. 2: steril a) am Holze eines alten Birnbaumes bei Rupertsbuch; b) an Eichenstrünken im Schernfelder Forste; c) Parkzaunpfosten bei Eichstätt.

4. *A. cana* Ach. univ. 1810, 593.

ic. Westr. Färglaf 14, B.

a) exs. Schrad. 125, Funck 782, Fries suec. 265 dext. (mea coll.); Schaer. 496, Hepp 831, Rabh. 212, Koerb. 331, Anzi 453 sin., 498, Anzi m. r. 19, Th. Fries 52 dextr., Malbr. 367, Trevis. 140, 141, Arn. 913, Roumeg. 145.

b) pl. alpina: f. *fuscidula* Arn. exs. 914 a, b, Anzi 453 dext.

c) non vidi: Flot. 4 B.

I. 4: steril an Quarzblöcken auf dem Kreuzberge bei Vilseck. IV. 1: steril a) an Föhren im Veldensteiner Forste; b) an *Larix* bei Biberbach; c) von Fichtenzweigen herabhängend in den grösseren Waldungen des Gebietes; d) an dünnen Zweigen junger Fichten an einer Waldstelle oberhalb Krottensee (Arn. 913).

5. *Evernia divaricata* L. (1767).

ic.: Mich. 39, 2; Dill. 12 f. 5, Hoff. Pl. L. 67, Ach. univ. 10

f. 2, De Not. Nuov. Caratt. f. II., Mass. mem. 69, Hepp 835, Schwend. Unters. 1860 t. 5 f. 6, Dietr. t. 3, Redslob t. 20.

a) exs. Funck 262, Fries suec. 332, Schaer. 392, M. N. 545, Rchb. Sch. 135, Hepp 835, Mass. 22, Rabh. 244, Stenh. 1, Anzi m. r. 72, Barth 11, Erb. cr. it. I. 184, Trev. 148, Norrlin 18, Schweiz. Cr. 834, Roumeg. 105, 136, Kerner 342.

b) non vidi: Ludw. 183, Desm. 545, 1145, Nyl. Auv. 13, Fellm. 55.

IV. 1: in den grösseren Waldungen von Baumzweigen herabhängend, selten c. ap.: an Fichten um Eichstätt, im Hienheimer Forste, an alten Föhren bei Neuhaus, an alten Buchen im Hofstettner Forst.

6. *E. prunastri* L. (1753).

ic. Vaill. 20 f. 7, 11 (Schaer. spic. 591); Mich. 36, 3, Dill. 21 f. 54, (*gracilis* Ach.), 55 A (*sorediifera*), 55 C, D (pl. junior), 55 H. (*retusa* Ach.); E. Bot. 859, Westr. 11 A, B (*retusa*); Ach. univ. 10 f. 1, De Not. Nuov. Caratt. fig. III., Mass. mem. 70, Lindsay 7 f. 1, Hepp 833, Dietr. t. 4, 271, Redslob t. 17.

a) exs. Floerke 92, Funck 280, Fries suec. 141, Schaer. 391, M. N. 355, Bohler 64, Le Jolis 37, Hepp 833, Leight. 36, Mudd 41, Rabh. 47, Schweiz. Cr. 258 a, b; Bad. Cr. 540, Erb. cr. it. I. 829, II. 363, Stenh. 2, Malbr. 18, Trevis. 139, Norrlin 16, Oliv. 115, Roumeg. 106, Zw. 748.

b) *sorediifera* Ach.: exs. Oliv. 5, Anzi m. r. 70.

c) non vidi: Flot. 54, Desm. 427; (499: *arenaria*), West. 158, Fellm. 56 (*sorediif.*); Larbal. 59.

III. 1: steril auf steinigem Boden des Brand bei Hezelsdorf (703). IV. 1: a) selten c. ap. an alten Eichen unweit Sappenfeld; b) steril verbreitet an Zweigen längs des Waldsaums, an dünnen Fichtenzweigen, Schlehenstauden. IV. 2: steril an Eichenpfosten des Parkzauns.

7. *E. furfuracea* L. (1753).

ic. Mich. 38, 1, Dill. 21 f. 52, Hoff. Pl. L. 9 f. 2; E. Bot. 984, Ach. univ. 9 f. 3, Sturm D. Fl. II, 8, Bischoff 2872, De Not. Caratt. fig. IV, Lindsay 7 f. 2, Hepp 834, Mudd man. 16, Schwend. Unters. II, 1860 t. 5 f. 2—5, Roum. Cr. ill. 7 f. 61, Dietr. t. 4, 7, 271, Redslob t. 18.

a) exs. Schrad. 144, Floerke 173, Schaer. 387, Fries suec. 140, Funck I. 21, II. 113, M. N. 63, Rchb. Sch. 12, West. 707, Schultz Fl. G. Germ. 1193, Hepp 834, Barth 12, Jatta 69, Leight. 37, Mudd 40, Rabh. 250 (*scobicina* Ach), 251, Schweiz. Cr. 653, Bad. Cr. 28, Anzi m. r. 71, Erb. cr. it. I. 65, Stenh. 3, Norrlin 17, Oliv. 165, Zw. 701, Flagey 56, Roumeg. 107, Kerner 747.

b) *ceratea* Ach.: exs. Crombie 139, Oliv. 208.

c) non vidi: Ludw. 181, Desm. 425, Flot. 55, Nyl. Auv. 14.

I. 2: steril auf Sandsteinen zwischen der Eichmühle und Thurndorf; ebenso in kleinen Exemplaren auf dem Kreuzberge. I. 4: steril auf Quarzblöcken des Kreuzbergs bei Vilseck. III. 1: auf steinigem Boden des Brand bei Hezelsdorf oberhalb Pretzfeld, steril. IV. 1: a) an der Rinde alter Föhren, besonders auf braunem Jura; b) selten c. ap.: an einer Tanne bei Gschwand, an Föhren im Muthmannsreuther und Veldensteiner Forste; c) an *Larix*zweigen bei Thurndorf. IV. 2: steril an Eichenpfosten und Fichtenstangen des Parkzauns bei Eichstätt.

8. *Ramalina fraxinea* (L. 1753). — Schwend. Unters. 1860, 155.

ic. Mich. 36, 1, Dill. 22 f. 59 D; Hoff. Pl. L. 18 f. 1, 2; E. Bot. 1781, Westr. 12, D; Svensk Bot. 485, A, b; Bayrh. t. 4 f. 4; Mass. mem. 72, Tul. mem. 2 f. 13—15, Hepp 167, Branth f. 5, Lindsay 1 f. 16; t. 2 f. 12, t. 6 f. 1—4, Roum. Cr. ill. 7 f. 63, Speerschn. Bot. Zeitg. 1855 p. 345, t. 3, Dietr. t. 8 inf., Redslob t. 16.

a) exs. Ehr. 88, Fries suec. 71, Funck I. 47, II. 114, Schaer. 492, M. N. 158, Rch. Sch. 19, Bohler 21, Westend. 63, Hepp 167, Mass. 118 A—C, Leight. 38, Mudd 42, Stenh. 31, Anzi m. r. 59, 62, 66; Erb. cr. it. II. 61, Jatta 22, Schweiz. Cr. 256, Bad. Cr. 29, Malbr. 61, Norrlin 19, Unio it. 1866 XX., Flagey 54.

b) formae: Mass. 120, 176, 287; — *conglobata* Laur. in Arn. exs. 428.

c) non vidi: Flot. 56, (57 C), Nyl. Auv. 15.

IV. 1: an Strassenpappeln, alten Linden, an Waldbäumen längs des Waldsaumes; besonders grosse Exemplare an den Aesten von *Salix caprea* auf dem Kreuzberge bei Vilseck.

f. *angustata* Rabh.: planta junior, minor, tenuior, saepe sterilis.

ic. Dill. 22 f. 59 A, B; Westr. 12 A, B; Svensk Bot. 485, A, c.

a) exs. Mass. 118 D, Rabh. 249, Schweiz. Cr. 256 sin. (mea coll.).

b) comp. Mass. exs. 115 *(calycula)*.

IV. 1: an alten Linden bei Wiesentfels, alte Eiche bei Sappenfeld unweit Eichstätt; an *Salix caprea* auf dem Kreuzberge.

f. luxurians Delise in Herb.; Nyl. Rec. Ram. 37; comp. f. *fibrillosa* Th. Fries Sc. 37.

ic. Dill. 22 f. 59, E.

exs. Anzi m. r. 66 (singuli lobi); Oliv. 114; Flagey 54 dext. (valde accedit).

IV. 1: an den oberen Zweigen alter Espen an der Strasse vor dem Veldensteiner Forste bei Neudorf oberhalb Pegnitz: leg. Wagner.

f. ampliata Ach. meth. 1803, 259.

ic. Dill. 22 f. 59 C, Dietrich t. 8 sup., 252 a.

a) exs. Mass. 119, Anzi m. r. 62 (in nonnull. coll.); Rabh. 248, Oliv. 59.

b) non vidi: Bellinck 75.

IV. 1: an alten Buchen längs des Waldsaumes vereinzelt mit der Stammform in den Forsten bei Eichstätt; an *Salix caprea* auf dem Kreuzberge bei Vilseck.

f. taeniata Ach. meth. 1803, 259.

ic. comp. Svensk Bot. 485, A, a, Westr. 12 C, Dietrich t. 252 b.

a) exs. Fries suec. 71 dext.

b) valde accedunt formae: Mass. exs. 116, 117, Anzi m. r. 59 C, 60, Jatta 37.

IV. 1: selten an den oberen Zweigen von alten *Pop. tremula* Stämmen am Veldensteiner Forste unweit Neudorf, steril: thallus subsimplex, pendens, taeniaeformis, 14 centim. lg., vix 1 cent. lat.

f. calicariformis Nyl. Rec. Ram. 1870, 38; Arn. Flora 1871, 482.

exs. Westend. 1352, Stenh. 31 sup. sin. (mea coll.), Oliv. 113.

IV. 1: an den oberen Aesten alter *Pop. tremula* Staemme am Veldensteiner Forste bei Neudorf oberhalb Pegniz.

9. R. farinacea L. (1753).

a) ic. Vaill. 20 f. 14, Dill. 23 f. 63 B, C; (D, E: *phalerata* Ach.); E. Bot. 889, Ach. Act. Holm. 1797 t. 11 f. 1, univ. 13 f. 8, Lindsay 6 f. 8, 9, Schwend. Unters. II., 1860, t. 5 f. 7, 8, Speerschn. Bot. Zeitg. 1855, t. 3 f. 24, Dietr. t. 251, Redslob t. 17.

b) f. *pendula* Schrad. Journ. 1799 p. 85, t. 3 f. 5.

a) exs. Ehr. 107, Fries suec. 73, Schaer. 494, Funck 401, M. N. 356, Delise fasc. 2, Le Jolis 39, West. 62, Koerb. 94, Leight. 40, Mudd 45, Anzi m. r. 67 D; Rabh. 892, Stenh. 34, Anzi Etr. 6, a, b; Crombie 22, Malbr. 20, Trevis. 235, Oliv. 7, Flagey 55, Roumeg. 108.

b) f. *Bolcana* Mass. exs. 46.

c) non vidi: Ludw. 182, Flot. 58 A—E.

d) comp. *R. intermedia* Del., Nyl. Rec. Ram. p. 68; exs. Norrlin 360, (Arn. 578).

I. 4: selten in kleinen und sterilen Exemplaren an Quarzblöcken unweit Biberbach. IV. 1: steril an Waldbäumen an lichten Stellen; an Tannen im Frauenforste; an alten Eichen bei Eichstätt; an Buchen auf dem Grillenberge bei Krottensee.

10. *R. pollinaria* Westr. 1795; *L. squarrosus* Pers. 1795; comp. Flora 1881, 117.

ic. Vaill. 20 f. 15, Dill. 21 f. 55 F, 57 D, E; Ach. Act. Holm. 1797 t. 11 f. 2, Cheval. Par. 13 f. 11, Schaer. En. 1 f. 4, Hepp 564, (Dietr. t. 10 ad *R. evern.* Nyl. spectat), Redslob t. 21.

a) exs. Schleich. I. 57, Floerke 115, Funck 460, Schaer. 393, M. N. 546, Rch. Sch. 66, Hepp 564. Leight. 41, Rabh. 102, Anzi m. r. 68, Bad. Cr. 320, Malbr. 63 inf. (63 sup. est *R. evernioides* Nyl.); Roumeg. 110.

b) *multipartita* Hepp 565, Schweiz. Cr. 257.

c) planta rupestris: Fries suec. 143, Hampe 11, Le Jolis 41, Hepp 566, Stenh. 182, Rabh. 766, Anzi m. r. 68, Erb. cr. it. I. 928, Crombie 130, Flag. 153.

d) *humilis* Ach. univ. 1810, 609; ic. Dill. 21 f. 55 E; exs. Bad. Cr. 709, Malbr. 218, Trevis. 233, Arn. 738 a et Zw. 827 (pl. rhododendrina); Oliv. 323 (intermedia), 358.

e) *cetrarioides* Bagl.: exs. Erb. cr. it. II. 63, 463.

f) non vidi: Desm. 548, 1148, Flot. 59, 60.

I. 2, 4: steril auf Sandsteinblöcken des Rohrbergs bei Weissenburg; hie und da auf Quarzblöcken. III. 2: steril an Kalkfelsen zwischen Schönfeld und Essling. IV. 1, 2: an der Rinde der Waldbäume längs des Waldsaumes, an Linden; an alten Bretterplanken, hie und da c. ap.

f. *minor*, pulvinulos conglobatos, compactos formans, analoga *R. fast. conglobatae* Laur. in Arn. exs. 428, Nyl. Recogn. p. 40.

a) exs. Arn. 738 b, Rabh. 893.

b) comp. *pulvinata* Anzi Etr. 7.

IV. 1, 2: an einer alten Linde bei Kelheim; an alten Scheunenbrettern bei Ranna und Neuhaus.

11. R. thrausta Ach. univ. 1810, 596, et *A. crinalis* Ach. univ. 594 sec. Wainio Adjum. 1883, 204; Nyl. Rec. Ram. 18.

a) exs. Fries suec. 267, Delise fasc. 2, Rch. Sch. 143, Anzi m. r. 24, Venet. 18, Arn. 574 a—e, Bad. Cr. 710, Norrlin 23, Roumeg. 27, Flagey 152.

b) *arenaria* Fries suec. 114.

c) Arn. exs. 737 a, b (f. *sorediella* Nyl. in Wainio Adjum. p. 119 vix differt.).

IV. 1: a) von den Zweigen einer Fichte herabhängend im Walde zwischen Weissenburg und Hardt (Anzi m. r. 24); b) ebenso zwischen Schernfeld und Schönfeld (Venet. 18); c) an Fichtenzweigen in der Waldabtheilung Frühauf im Schernfelder Forste (Arn. 574 d von einem Baume, Arn. 574 e von mehreren Bäumen); d) desgleichen bei Wildenfels und anderen Orten im Gebiete; e) an Tannenzweigen im Veldensteiner Forste.

12. Stereocaulon tomentosum Fr. sched. 1824, 20.

a) ic.: comp. Hoff. Pl. L. 5 f. 1, Sturm D. Fl. II. Heft 1; Chev. Par. 13 f. 5, Bischoff 2908, Dietr. t. 269 med.

b) Hepp. 302, Schwend. Unters. 1860, t. 7 f. 10, 11.

a) exs. Floerke 199 A, B; Funck I. 20, II. 117; Fries suec. 90, Rch. Sch. 142, Hampe 17, Breutel 109, Schultz Gall. Germ. 1194, Barth 4, Hepp 302, Mass. Venet. 19, Rabh. 133, 454, Stenh. 79, Trevis. 143, Norrlin 86, Lojka 12.

b) non vidi: Desm. 495, Flot. 10, 11.

I. 1: auf Sandboden an lichten Waldstellen im Muthmannsreuther Forste; am Fusse des Hesselbergs. I. 3: auf Sandboden bei Gschwand und im Veldensteiner Forste bei Horlach. I. 4: selten an Quarzblöcken oberhalb Aicha bei Eichstätt und auf der Berghöhe ober Pottenstein.

13. St. condensatum Hoff. germ. 1795, 130.

ic. Mass. mem. 81, Hepp 300, Branth 6 b; Nyl. syn. 7 f. 31.

a) exs. Schaer. 509, Funck 343, Fries suec. 88, Rchb. Sch. 68, Hampe 18, Breutel 106, Hepp 300, Rabh. 138, Th. Fries 64, Stenh. 84, Anzi m. r. 29, Mudd 33, Leight. 295.

b) f. *condyloideum* Ach. meth. suppl. 1803 p. 51, exs.: Norrlin 87.

c) non vidi: Floerke 38, Flot. 13 A.

I. 1: c. ap. auf dem Erzberge bei Amberg (1000). I. 3: a) c. ap. auf Erde zwischen Fischstein und dem Schutzengel im Veldensteiner Forste; b) c. ap. auf Sandboden zwischen Haidhof und Burglengenfeld.

f. crustaceum Wallr. germ. 1831, 441 sec. Rabh. exs. 370.

a) exs. Rabh. 370; (Schaer. 509 in nonnull. coll., Stenh. 84 sin.).

b) comp. *St. acaulon* Nyl. Flora 1876 p. 232.

I. 1: der sterile Thallus auf Sandboden an lichten Waldstellen hie und da: im Muthmannsreuther Forste, unweit Thurndorf, am Kreuzberge unterhalb Hohenzandt; auf steinigem Boden eines verlassenen Steinbruchs bei Trockau.

14. St. pileatum Ach. univ. 1810, 582.

ic. E. Bot. 2667, Dietr. 101 inf. (videtur).

a) exs. M. N. 947, Le Jolis 31, Mass. 181, Koerb. 271, Stenh. 85, Unio itin. 1867, nr. 32, Anzi m. r. 30 a, b; Leight. 383, Erb. cr. it. I. 1228, Arn. 916; Oliv. 312.

b) non vidi: Flot. 13 B.

I. 4: der sterile Thallus, gut ausgebildet an einem Sandfelsen am Wege von Auerbach nach Michelfeld (Arn. 916).

15. Cladonia (Cladina Nyl.) **rangiferina** L. (1753).

ic. Mich. 40 f. 1, 2? (Schaer. spic. 590); Dill. 16 f. 29, A—D; Hochstett. Bot. t. 21 f. 2; Dietr. 124, a, b, d, Redslob 32, Lindsay 18 f. 1—4, Tul. mem. t. 10 f. 6, 7, Schwend. Beitr. 1860 t. 7 f. 9, Hepp 817, Bayrh. Clad. f. 21, 22.

a) exs. Schrad. 129, Funck I. 98, Schaer. 76, 77, Fries suec. 238, M. N. 72 in aliis coll.; Delise 19, West. 1037, Hepp 817, 818, Rabh. 267, 268, Clad. 34 nr. 1—4, Anzi Clad. 25 A; Erb. cr. it. I. 939; Rehm Clad. 41, 99, 100; Mudd 19, Trevis. 79, Unio it. 1864 nr. 116; Malbr. 110; Norrlin 80, Oliv. 3, 101, Lojka 118, Flagey 57, Roumeg. 356.

b) formae variae: Rabh. Clad. 34 nr. 9—12, (nr. 5 *fuscescens* Fl. Comm. p. 165). Delise 20 (tenuior).

c) non vidi: Desm. 896, Flot. 48, 49, Coem. 140, 146, Fellm. 38.

I. 1, 3, III. 1: seltener als *C. sylvat.* mit ihr gesellig auf Waldboden; IV. 2: hie und da über morschen Baumstrünken.

16. C. sylvatica L. (1753).

ic. Dill. 16, 30 B; Bischoff 2906, 2907, Dietr. 123.

a) exs. Ehr. 188, Floerke 76, Funck II. 118, Schaer. 78, M. N. 72, Bohler 6, Delise 21, Breutel 410 b; West. 1038, Hepp

821, 823; Leight. 57, Mudd 20, Rabh. 270, Clad. 34 nr. 7, 8, 13; 35 nr. 1—4, Stenh. 208, Anzi Clad. 25 B, C; Bad. Cr. 22, Schweiz. Cr. 153, Erb. cr. it. I. 940; Malbr. 15, Rehm Clad. 42, 43, 46—49, 149, 150, 240: thallo obscuriore; Zw. 645, 690, Oliv. 2, 201, Flagey 5, Roumeg. 103.

b) pl. saxic. junior cum protothallo: Arn. exs. 917 (Krabbe, Berichte der bot. Ges. 1883 p. 10).

c) formae variae: exs. Fries suec. 239; Delise 23, Le Jolis 25, Mass. 193, Hepp 299, 818, 820, Rabh. 271; Clad. 35 nr. 5—10; Zw. 691 a, b (*arbusc.* Wallr.?) 692; Flagey 108, Roumeg. 367, Trevis. 80, 81.

d) non vidi: Somft. 162, Desm. 897, 1397, Coem. 158, 159, Mudd Clad. 37, 58, 60, Larb. 242, 243.

I. 1, 3; II., III. 1: a) auf Waldboden, besonders in jungen Föhrenwäldern; auf Erderhöhungen am Rande der Torfwiesen bei Wolkertshofen; b) thallo obsc. cinerasc.: auf Sandboden im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen (Rehm 240): I. 4: auf bemoosten Quarzfelsen ober Aicha. IV. 2: auf faulen Baumstrünken; klein und compact auf Parkzaunpfosten.

f. tenuis Fl. Comm. 1828, 164.

a) exs. Rabh. 269, Clad. 34 nr. 7, suppl. t. 40, Rehm Clad. 44, 45; 239, Malbr. 14; Mass. 192 (*tenuior*); Zw. 646, Roumeg. 355, Oliv. 56.

b) *pumila* (Ach.): Breutel 411, Malbr. exs. 259.

I. 1, 3: a) auf Sandboden eines Föhrengehölzes bei den Schwalbmühlen; b) zerstreut im Gebiete mit der Stammform: III. 1: auf Dolomitgerölle einer Waldblösse ober Krottensee (Rehm 239) und anderwärts.

17. C. uncialis L. (1753); *C. stellata* Floerke Ann. Wett. 1809, 100, Schaer. spic. 42.

ic. Mich. 40, 2 (comp. Fries L. E. p. 244), Dill. 16 f. 21, 22 a, c, d—g, 24, E. Bot. 174, Chev. Par. 13 f. 4, Bischoff 2904, Lindsay 18, f. 16, 17, Hepp 808, Schwend. Beitr. 1860, t. 6 f. 23—26, Dietr. 118, 272 inf. (*biunc.*), Redslob 32, Bayrh. Clad. f. 39.

1) a) *bolacina* Ach. univ. 1810 p. 559: exs. Mudd 17 (Nyl. Flora 1863 p. 77); Breutel 409 b.

b) *uncialis* Ach. univ. p. 558: exs. Ehr. 157, Schrad. 131, Fl. D. L. 155, Schaer. 82, Fries suec. 237, Bohler 15, Breutel 409 a, West. 14, Le Jolis 26, Hepp 808, Leight. 58, Mudd 18

sin., Mass. 69 (humilis), Un. it. 1864, 124, Rabh. 261, Clad. 31 nr. 2, 10, Arn. 984, Rehm 236, 237, Flagey 4.

c) *pseudooxyceras* Del. Herb., Schaer. En. p. 200: exs. Malbr. 210, Oliv. 103.

d) formae variae: *gracilis* Rabh. 264, Clad. 31 nr. 7—9; — *crispata* Rabh. Clad. 31 nr. 6: vide autem Nyl. bot. Ztg. 1861 p. 352; Un. it. 1864 nr. 125; — *depressa* Rabh. exs. 263, Clad. 31 nr. 4.

I. 1, 3: *uncialis*: a) steril auf dem Sandboden im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen (Arn. 984, Rehm 237); b) bei Meilenhofen, an sandigen Stellen im Veldensteiner Forste, und anderwärts zerstreut im Gebiete.

2) e) *biuncialis* Hoff. germ. 1795, 116; (*adunca* Ach. meth. 1803 p. 353): exs. Floerke 156, Schaer. 513, 514 (*adusta*), Funck 519, M. N. 165 (Flot. in Flora 1828 p. 607), Fries suec. 87, Bohler 31, West. 1039, Hepp 809, Mudd 21, Rabh. 262, 744, Clad. 31 nr. 1, 12—15 (*elatior*), suppl. 15, Anzi Clad. 26 A sin., Malbr. 111, 261, Zw. 693, 694 A, B, 696, Un. it. 1864 nr. 123, Oliv. 102, 203 (*spinosa* Oliv.), 204; Flagey 58, Norrlin 81 sin., Roumeg. 16.

f) ad f. *polycraeam* Fl. vergens: Rehm exs. 238.

g) *polycraea* Fl. Comm. 1828 p. 174: exs. Stenh. 210 sup., Norrlin 81 dext.

h) *obtusata* Ach. univ. p. 559: exs. Schaer. 83, Hepp 810, Anzi Clad. 26 A dext., Erb. cr. it. I. 941, Rabh. Clad. 31 nr. 5, Barth 9.

i) *turgescens* Fr. L. E. 1831 p. 244; exs. Schaer. 84, Stenh. 210 inf. dext., Anzi Clad. 26 B.

k) non vidi: Desm. 1139, Flot. 52, 53, Fellm. 40, Mudd Clad. 61, 62.

I. 1, 3: *biunc.* a) steril auf Sandboden, in Ericetis, zerstreut im Gebiete; b) ad f. *polycraeam* Fl. vergens im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen (Rehm 238); c) c. ap. auf Sandboden eines Föhrenwäldchens unweit der Schwalbmühlen bei Wemding (Rabh. 744).

f. *leprosa* Del. in Duby Bot. Gall. 1830, 620.

exs. Mudd 18 dext., Zw. 695, Malbr. 364, Rabh. Clad. 31 nr. 11.

I. 3: auf Sandboden eines Föhrengehölzes unweit der Schwalbmühlen (1035).

18. *Cladonia digitata* L. (1753).

a) *denticulata*, *cerucha* Ach. syn. 1814, 267; ic. Laur. in Sturm

24, t. 15, 16, Bischoff 2897, a—c; 2949, Dietr. 121, 279 (viridis), 282, Bayrh. Clad. f. 33; exs. Schaer. 43, 44, M. N. 751, Fries suec. 85, Bohler 80 in nonn. coll., Rabh. Clad. 10 nr. 1—7, Leight. 371 (mea coll.); Anzi Clad. 18, Bad. Cr. 856 a, b; Malbr. 211, Trevis. 85 (mea coll.), Oliv. 162 (mea coll.), 354—356, Rehm 151 (monstrosa), 152, 153, Flagey 215.

b) sterilis, *platyphyllina*: exs. Floerke D. L. 176 A; Rehm Clad. 93, 94, Oliv. 352.

c) *viridis* Schaer. spic. p. 23: exs. 46.

d) *cephalotes* Ach. syn. 268: pl. fructifera: ic. E. Bot. 2439, Laur. in Sturm 24 t. 15 c, Dietr. 121 f.; exs. Fl. D. L. 176 C; Schaer. 45, Stenh. 195 dext., Rabh. Clad. 10 nr. 4, 5, 6, Malbr. 211 med., Anzi Clad. 18 D, Roumeg. 22, 312.

e) non vidi: Mudd Clad. 76, Fellm. 45.

IV. 1: a) steril am Grunde älterer Föhren zwischen dem Hirschpark und Weissenkirchen bei Eichstätt (Rehm Clad. 93, 94); b) zerstreut im Gebiete am bemoosten Grunde alter Bäume. IV. 2: auf alten Eichenstrünken an feuchten Waldstellen in grösseren Waldungen, hie und da c. ap.

f. brachytes Ach. meth. 1803, 329: ic. Bischoff 2897 d. exs. Fl. D. L. 176 B; Fries suec. 85 dext. inf., Stenh. 195 sin., Nyl. Par. 25, Rabh. Clad. 10 nr. 2, Anzi Clad. 18 A; Rehm 147, Arn. 971, Bad. Cr. 856 admixta.

IV. 2: a) selten an faulen Eichenstrünken im Schweinsparke bei Eichstätt: b) am Grunde eines alten Föhrenstrunkes im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen (Arn. 971).

19. *C. deformis* L. (1753).

ic. (Mich. 41, VII, 1?: Schaer. spic. p. 590); E. Bot. 1394, Bischoff 2890, Lindsay 18 f. 20, Linds. West. Greenl. 1869 t. 48 f. 10, 13, Hepp 292, Dietr. 117, 225, Bayrh. Clad. f. 32.

a) *crenulata* Ach. meth. 1803 p. 334: exs. Schaer. 47, 48, Fries suec. 148, Rchb. Sch. 105, Bohler 39, Hepp 292, Anzi Clad. 17, 18 B. sin. (mea coll.), Rabh. 307, Clad. 11 nr. 1—7, 9, Bad. Cr. 529, Stenh. 194 sin., Mudd 25, Trevis. 85 (in aliis coll.), Un. itin. 1864, 115, Rehm 157, 158.

b) pl. fructifera: exs. Funck 861, Schaer. 48 sin., Fries suec. 148, Rchb. Sch. 105, Stenh. 194 dext., Anzi 17 med., Rabh. Clad. 11 nr. 4, Rehm 159.

c) non vidi: Mudd Clad. 68, Fellm. 44.

I, 1, 3: a) auf Erde an Waldblössen, hie und da: c. ap. unweit Tauberfeld bei Eichstätt; b) auf Sandboden bei den

Schwalbmühlen (Rehm Clad. 158, 159). II. auf steinigem Boden oberhalb Weimersheim. IV. 2: auf alten Baumstrünken; auf dem Hirnschnitte der Parkzaunpfosten, nirgends häufig, selten c. ap.

f. *gonecha* Ach. meth. 1803, 335.

a) exs. Schaer. 49, Hepp 293 sup., Anzi Clad. 17 sin., Erb. cr. it. I. 944, Stenh. 194 med., Rabh. Clad. 11 nr. 8.

b) podetia quandoque in longitudinem fissa observantur: Floerke Comm. p. 106, Nyl. Sc. p. 60; ic. Dietr. 117 sup. dext., exs. Hepp 293 inf., Rabh. 308, Rehm Clad. 91.

I. 1, 3: selten auf Sandboden zwischen Haidhof und Burglengenfeld, steril; ebenso am Waldsaume ausserhalb Thurndorf.

20. *C. macilenta* Ehr. (1793).

ic. Dill. 14 f. 10 B, t. 15 f. 14 A, 18 A; Hoff. Pl. L. 25, 1; Ach. meth. 7, f. 6 A—C (f. *apolepta*); E. Bot. 2028 (filif.); Bischoff 2886, Dietr, 116, 225 med. 281, 282: formae; Redslob 30, Hepp 113, Nyl. syn. 6 f. 24—26, Bayrh. Clad. f. 31.

a) exs. Schaer. 35, 36, M. N. 750 p. p., Fries suec. 52 p. p., Bohler 8, 80 sin., Hepp 113, Rabh. 309, Clad. IV. nr. 1, 3, 6, Anzi Clad. 19 a—c, Schweiz. Cr. 554, Trevis. 86 (mea coll.), Mudd 26 (Nyl. Flora 1863 p. 77); Mudd 29 steril; Rehm 40, 80, 154, 156, Stenh. 198 med., Malbr. 365 dext., Zw. 562 B, Leight. 297 (sterilis), Arn. 970, Roumeg. 13, 310, 366.

b) *lateralis* Schaer. En. p. 186: exs. 37.

c) formae: 1) *scabrosa* Mudd Clad. exs. 73 (non vidi), Lamy Cat. p. 21, Grevillea 1883 p. 115; exs. Rabh. Clad. suppl. t. 3 nr. 10; — 2) *seductrix* Del. bot. Gall. p. 634, exs. Le Jolis 27, Oliv. 353: — 3) *pulchella* Müll. in Flagey exs. 7; — 4) *carcata* Ach. univ. p. 568: exs. Mudd 23 sin., dext. (Nyl. Flora 1863 p. 77).

d) non vidi: Flot. 47, Desm. 1134, 1136, 1392 (*styracella* Ach.); West. 206, Mudd Clad. 75, 79.

I. 1, 3: a) auf sandigem Boden an vielen Stellen im Gebiete; b) im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen (Arn. 970 sin. c. ap., dext. steril.); c) daselbst mannigfach variirend, insbesondere f. *divisa* Schaer. En. p. 184, 186, Arn. 970 dext. singula podetia; d) f. *densiflora* Del. in herb.: apothec. aggregata, intermixtis phyllocladiis; e) podetiis parte inferiore foliosis. I. 4: steril auf bemoosten Quarzblöcken im Schweinsparke, bei Pegniz und Pottenstein. IV. 1, 2: a) am Grunde alter Fichten und Föhren, auf Parkzaunpfosten; b) am Grunde eines alten

Föhrenstrunkes auf einer Waldblösse ober Krottensee (Rehm 154); c) ebenso bei den Schwalbmühlen (Rehm 156).

f. clavata Ach. meth. 1803 p. 334.

ic. Dill. 15 f. 14 B, Hoff. Pl. L. 25 f. 1 b; Dietr. 116 inf. 226 inf., Bischoff 2885.

exs. Le Jolis 28, Leight. 275, 403, Rehm 155.

I. 1, 3: a) auf Sandboden im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen (Rehm 155); b) gesellig mit der Stammform hie und da. IV. 2: auf Parkzaunpfosten.

f. styracella Ach. meth. 1803, 330; ic. Dietr. 281 inf. dext.

exs. f. *deformis* Rehm Clad. exs. 148; — parum differt Zw. exs. 562 A.

IV. 1: (*def.*) am Grunde einer alten Föhre vor dem Schweinsparke bei Eichstätt (Rehm 148); ebenso im Walde zwischen Kelheim und dem Frauenhäusel. IV. 2 (*styrac.*): auf Eichenpfosten des Parkzauns.

v. polydactyla Fl. Comm. 1821, 13.

ic. Dill. 15 f. 17 A—C, Dietr. 227 sup. sin., Hepp 537.

a) pl. minor, minus ramosa, substerilis: exs. Fl. D. L. 195 A, Mudd 26 (mea coll.).

b) exs. Fl. 195 B, Schaer. 454, Hepp 537, Leight 274, Mudd 27, 28 (*corymbif.* Fl. Comm. p. 114); Rabh. Clad. 5.

c) non vidi: Nyl. Auv. 8, Mudd Clad. 77; 78.

I. 1: steril selten auf Alluvialsandboden bei den Schwalbmühlen. IV. 2: selten und steril auf Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt.

21. C. bacillaris Ach. meth. 1803, 329, Nyl. Lapp. Or. 179.

ic. Dill. 14 f. 19 A—C, Cheval. Par. 13 f. 2, Dietr. 282 sup. dext., Krabbe bot. Ztg. 1882 t. 2 f. 7, 9.

a) exs. Ehr. 267, Schrader 134, Schaer. 34 (38 *epiphylla*), Fries suec. 52 dext., Funck 477, M. N. 750 p. p., Rch. Sch. 15, Breutel 104, Bohler 80 dext., Hepp 291, Leight. 56 (mea coll.), Rabh. 306, Clad. 4 nr. 2, 11, VII. nr. 2, 3, (Nyl. bot. Ztg. 1861 p. 352), suppl. 11, 4, Stenh. 197 p. p., 198 p. p., Bad. Cr. 691, Arn. 653, Malbr. 16, Un. it. 1864 nr. 118, Mudd 24 (Nyl. Flora 1863 p. 77), Rehm 39, Kerner 746, Norrlin 75, 443 a, b, Flagey 109.

b) *clavata* Ach. meth. p. 334: exs. Schaer. 33, Rehm 36, 37, Rabh. Clad. IV. 5 (Nyl. bot. Ztg. 1861 p. 352; Malbr. 262.

c) *trachypoda* Nyl.: exs. Norrlin 444, Oliv. 254.

d) *phyllocephala* Flot. siles. p. 39: exs. Rabh. Clad. 4 nr. 7, 8.

e) *ostreata* Nyl. Par. exs. 108, Leight. 371 (in aliis coll.); (non vidi: Mudd Clad. 69).

f) *styracella* Ach.: exs. Rabh. Clad. 4 nr. 9; — *scolecina* Ach.: exs. Rabh. Clad. 4 nr. 4 (Nyl. bot. Ztg. 1861 p. 352).

g) non vidi: Mudd Clad. 70, 71 (*trachyp.*); Larbal. 84 (*trachyp.*).

I. 1, 3 (*bacill.*): a) auf Sandboden hie und da, auf Haideplätzen: im Veldensteiner Forste, bei den Schwalbmühlen; b) f. *lateralis* Schaer. En. p. 186: steril im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen.

22. *C. Floerkeana* Fr. sched. 1824, 18.

ic. Laur. in Sturm D. Fl. II. 24, Dietr. 115, 280.

a) exs. Fries suec. 82, Breutel 205, Schultz Gall. Germ. 984, Hepp 290, Unio it. 1864 nr. 131, Stenh. 191 p. p., Th. Fries 13, Malbr. 159, Rabh. Clad. VII. 1, Norrlin 445, Oliv. 110, Roumeg. 365, Zw. 826.

b) non vidi: Larbal. 84.

I. 1, 3: selten auf Sandboden im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen: podetia nec leprosa nec granulosa, sed distincte corticata, K —.

23. *C. coccifera* L. (1753).

ic. Dill. Lich. pyx. f. 3, Dill. t. 14 f. 7, Ach. univ. 11 f. 3; Laurer in Sturm II. 28 t. 23—25, Lindsay 1 f. 33, t. 18 f. 7—12, Dietr. 114, 278 cum var., Redslob 30 sup. dext., Bayrh. Clad. f. 30.

a) exs. Ehr. 168, Floerke D. L. 17, 35 (Comm. p. 90), Clad. 58, 59, Schaer. 51, Fries suec. 83, M. N. 752, Funck 600, Rch. Sch. 106, Breutel 102, Bohler 40, West. 260, Mass. 213, Hepp 786, Stenh. 193, Leight. 375, 404, Rabh. 304, a, b, Clad. 8 nr. 1—8, suppl. 9—11, Malbr. 60, Bad. Cr. 692, Schweiz. Cr. 351, 736, Anzi Clad. 14 A, Rehm 35, Norrlin 76, Oliv. 111, Roumeg. 282; — pl. sterilis alpina: Anzi Clad. 14 B.

b) *extensa* Ach. meth. p. 332; ic. Vaill. 21 f. 14, Dill. 14 f. 7 G—I, Laur. in Sturm t. 23 f. 1b, Dietr. 278 inf.; exs. Fl. Cl. 60; praeterea admixta: Breutel 102, Hepp 786 sin., Stenh. 193 dext.; Norrlin 76 med..

c) *asotea* Ach. meth. 1803 p. 322; ic. Dill. 14 f. 7 K — M, Laur. in Sturm t. 23 f. d; Dietr. 114 f. 1, 278 inf. b; — exs. Fl. D. L. 96.

d) non vidi: Desm. 1137, Flot. 43, Fellm. 43, Mudd Clad. 65—67.

e) cum Parasit.: Arn. 252.

I. 1, 3: auf Sandboden an haideähnlichen Orten, Waldblössen; im Veldensteiner Forste bei Plech (Rehm 35: leg. Wagner); vereinzelte Exemplare nähern sich der habituell grösseren f. *extensa*. I. 4 (IV. 4): steril über bemoosten Quarzblöcken oberhalb Aicha.

f. *phyllocoma* Fl. Comm. 1828, 94.

ic. Laur. in Sturm II. t. 24 f. e, Dietr. 278 sup., Redslob 30 sup. sin.

a) exs.: hic inde apud Fries suec. 83 dext., Mudd 23 med., Roumeg. 21, 129, Rabh. Clad. suppl. t. 5 nr. 9.

b) comp. f. *conglomerata* Duf. bot. Gall. p. 633 atque Rabh. Clad. IX. 2, 3 (Nyl. bot. Ztg. 1861 p. 352); Flagey 209.

c) *foliolifera* Nyl. in Norrlin exs. 442.

I. 1, 3: vereinzelt mit der Stammform im Walde bei Thurndorf, an einer Waldblösse unweit Meilenhofen; steril bei Biberbach oberhalb Pottenstein (1026).

24. *C. carneola* Fr. sched. 1824, 23.

ic. Laur. in Sturm D. Fl. 24, t. 13, Dietr. 113, Hepp 1.

a) exs. Funck 862, Fries suec. 115, Hepp 1, 294 (Nyl. syn. p. 201); 791, Rabh. 818, Rabh. Clad. t. 9 nr. 12, 1—4, Hellb. Un. itin. 1867 nr. 33, Stenh. 199, Zw. 578, Rehm Clad. 145, 160, Anzi Clad. 6.

b) non vidi: Flot. 42 A—C.

c) f. *bacilliformis* Nyl. in Norrl. Ber. 1873 p. 320; exs. Rehm Clad. 146, Norrlin 419.

d) f. *Desprauxii* Bor.: exs. Norrlin 418.

I. 1: steril auf Sandboden eines Föhrengehölzes bei den Schwalbmühlen unweit Wemding (Rehm Clad. 160).

25. *C. botrytes* Hag. Hist. 1782, 121.

ic. Hagen 2 f. 9, Jacq. Coll. 4 t. 4 f. 3, Ach. univ. 11 f. 4, Dietr. 113, Hepp 539, Bayrh. Clad. f. 19.

a) exs. Fries suec. 80, Hepp 539, Th. Fries 14, Mass. 180, Koerb. 242, Rabh. 817, Clad. t. 14 nr. 1, 2; Stenh. 202, Rehm Clad. 72; Norrlin 420.

b) non vidi: Fellm. 36.

IV. 2: a) auf dem Hirnschnitte der Parkzaunpfosten bei Eichstätt (Hepp 539, Mass. 180: plura exempla); b) über alten Eichenstrünken im Gehölze vor dem Schweinsparke bei Eichstätt; c) Hirnschnitt eines Fichtenstrunkes im Schambachthale bei Kipfenberg.

26. C. *cenotea* Ach. meth. 1803, 345.

ic. Ach. meth. 7 f. 7; Bischoff 2891, Dietr. 110 sup., 283, Hepp 804.

a) exs. Floerke D. L. 177, Fries suec. 55, M. N. 1157 adest, Schaer. 71, Hepp 804, 805, Zw. 329, Rabh. 297, Clad. t. 27 nr. 1—4, suppl. 5—8, Mass. 156, Stenh. 203, Anzi Clad. 20, Rehm Clad. 18, 64, 191—193, Trevis. 94, Norrlin 440, 441, Flagey 106, Roumeg. 182 in aliis coll.

b) non vidi: Flot. 30.

c) comp. f. *viminalis* Fl. Comm. 1828 p. 128; ic. Dietr. 283; exs. Schaer. 460, Hepp 805, Zw. 330, 629, 862 (West. 1028 non vidi).

I. 3: auf Sandboden im Föhrenwalde zwischen Haidhof und Burglengenfeld. III. 1: auf steinigem Boden zwischen Breitenfurt und Wasserzell. IV. 1: a) am Grunde einer alten Föhre ober den Schwabmühlen, steril (Rehm 191); b) ebenso vor dem Schweinsparke bei Eichstätt. IV. 2: auf faulem Holze alter Fichtenstrünke. a) bei Pottenstein: leg. Wagner; b) im Veldensteiner Forste; c) im Affenthale bei Eichstätt.

27. C. *squamosa* Hoff. germ. 1795, 125.

ic. Mich. 42, IX.; E. Bot. 2362, Bischoff 2898, Schaer. En. 7 f. 3, Hepp 806, Schwend. Beitr. 1860 t. 7 f. 2—5, Dietr. 279, 285, Nyl. syn. 6 f. 29; Bayrh. Clad. f. 38.

a) pl. sterilis vel parum fructif.: exs. Schaer. 73, 278, Fries suec. 57, M. N. 645, Bohler 16, Delise 25 dext., Rchb. Sch. 138 sin., Westend. 1026, 1027, Le Jolis 23 sin., dext., Rabh. Clad. 30 nr. 6, 13, 15, 16, 18, 21, 23, suppl. 30—32, Anzi Clad. 21 C, Stenh. 206, Erb. cr. it. I. 943, Schweiz. Cr. 252 b, Bad. Cr. 21 a, 526 sin., Rehm 133—135, 210, 212, 214, Crombie 124, Norrlin 439, Oliv. 104, Roumeg. 152 (mea coll.), 308, 368, Flag. 59 A.

b) *asperella* Fl. Comm. p. 132: forsan huc ducenda pl. maior, substerilis, laevis vel parum granulosa: exs. Arn. 978, Rehm 208; — pl. fructif.: Rehm exs. 222.

c) pl. fructifera: *cymosa* Schaer. En. 1850 p. 199; exs. Schrad. 135, Fl. D. L. 112 B, Schaer. 74, Funck 479, Fries suec. 57, M. N. 645, Le Jolis 23 med., Hepp 806, 807, Stenh. 206, Rabh. 293

Clad. 30 nr. 5, 19, 22, 24—26, suppl. 33, Bad. Cr. 21 b, Rehm 132, 207, 209, 211, 215, 216, 217, 220, Roumeg. 17, Oliv. 155.

d) *attenuata* Hoff. germ. 1795 p. 125 p. p.: planta gracilior: exs. Fries suec. 57 sin. (mea coll.); Zw. 379, Rabh. 294, Clad. 30 nr. 7, 8, suppl. 28, Rehm 22, 23, 218, 219, Malbr. 363, Roumeg. 335.

e) *speciosa* Del. in Dub. Bot. Gall. p. 626: exs. Malbr. 258 (Nyl. Flora 1875 p. 447).

f) *turfacea* Rehm Clad. exs. 139—143.

g) Subspecies *C. subsquamosa* Nyl. in Crombie Brit. 1870 p. 21 (thallus K + flavesc.) eodem modo sicut *C. squamosa* variat: ic. Dill. 16 f. 22 H; exs. Fl. D. L. 112 A, Delise 25 sin., Rch. Sch. 138 dext., Mass. 292 A, B, Leight. 405, Mudd 14, Bad. Cr. 526 dext., Anzi Clad. 21 A, Trevis. 92, 93, Oliv. 156.

i) non vidi: Schl. I. 54, Flot. 33—37, Desm. 893, Mudd Clad. 40, 41, 42, Larbal. 10.

I. 1, 3: a) reich fruchtend (*cymosa* Schaer.) auf Waldboden zerstreut im Gebiete: im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen (Rehm 207, 209, 211); b) steril mit niedrigem Thallus daselbst (Rehm 210); c) f. *attenuata* Hoff. an gleichen Orten im Gebiete, doch seltener; d) eine sterile Waldform mit robusten Podetien im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen (Arn. 978, Rehm 208); e) der sterile Thallus auf Sandboden am Grunde einiger alter Föhren bei den Schwalbmühlen (Rehm 212). I. 4: steril über bemoosten Quarzblöcken oberhalb Aicha, am Waldsaume ober Krottensee. IV. 1, 2: am Grunde alter Föhren; auf faulen Baumstrünken; morschen Parkzaunpfosten.

f. *simpliciuscula* Schaer. En. 1850, 199.

a) exs. Schaer. 72, Mass. 292 C, Rabh. Cl. 30 nr. 4, 10; supp. 27, 29.

b) sec. habitum accedunt: exs. Schweiz. Cr. 252 a, Rehm 213.

c) huc pertineat f. *pityrea* (non Fl.) Arn. exs. 694, 973 a, b, Rehm 136—138.

d) Floerke D. L. 112 A (K +), Mudd 14 (K +): specimina mearum coll. exteriore habitu cum Arn. exs. 973 conveniunt.

I. 1, 3: a) auf Sandboden im Laubwalde oberhalb Aicha bei Eichstätt (Arn, 694, Rehm 136—138); b) auf Sandboden des Föhrengehölzes bei den Schwalbmühlen (Arn. 973 a: minor: a; maior: b; sterilis: c); c) daselbst unter *Calluna*: apotheciis pallidioribus (Arn. 973 b); d) auf Sandboden vor dem Schweinsparke bei Eichstätt.

f. squamosissima Fl. comm. 1828, 132.

ic. Dill. 14 f. 12 D. (f. *cucullata* Del. sec. Nyl.).

a) exs. Rabh. Clad. 30 nr. 20, suppl. 30 p. p., Rehm Clad. 21, 130, 221, Arn. 972.

b) *paschalis* Del. bot. Gall. p. 695: Flagey exs. 59 B.

c) sec. habitum quadrat: Oliv. exs. 156 (K+; *C. subsquam.* Nyl.).

d) non vidi: Mudd Clad. 33, 50, Nyl. Auv. 7.

I. 1, 3: a) auf Sandboden des Föhrengehölzes bei den Schwalbmühlen (Rehm 221); b) daselbst einen Rasen bildend zwischen *Calluna* (Arn. 972); c) auf Waldboden zwischen Schnabelwaid und Thurndorf.

28. *C. delicata* Ehr. 1793, Ach. syn. 274, Nyl. Lapp. Or. 179.

a) ic. *L. parasiticus* Hoff. En. 1784, 39 t. 8 f. 5?

b) E. Bot. 2052, Cheval. t. 13 f. 3, Hepp 112, Dietr. 284 sup.

a) exs. Ehr. 247, Fries suec. 51, M. N. 753, Schaer. 75, Floerke Clad. 2, D. L. 36; Hepp 112, Nyl. Par. 24, Mass. 217, Rabh. 295, 296, Clad. t. 30 nr. 2, 3; Stenh. 207, Bad. Cr. 527, Schweiz. Cr 253, Mudd 15, Malbr. 209, Anzi Clad. 21 D; Rehm Clad. 19, Trevis. 95, Leight. 382, Norrlin 74, Oliv. 305, Roumeg. 19.

b) non vidi: Schleich. I. 55, Mudd Clad. 43.

IV. 2: a) auf dem Hirnschnitte alter Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt (Mass. 217); b) auf dem morschen Holze alter Eichen- und Fichtenstrünke in den grösseren Waldungen.

29. *C. furcata* Huds. (1762).

ic. (Mich. 40 f. 4, 6); Dill. 16 f. 27 A, B; t. 85 f. 14, Ach. univ. 11 f. 6, Bischoff 2905, Schaer. En. 7 f. 4, b, Lindsay 18 f. 15, Schwend. Beitr. 1860 t. 6 f. 18—20, t. 7 f. 6; Bornet Ann. Sc. 1873 t. 9 f. 7—9; Nyl. syn. 1 f. 3; Roum. Cr. ill. 5 f. 47, Dietr. 111, 277 sup., Bayrh. Clad. f. 24.

a) *corymbosa* Ach. univ. 1810 p. 556, Nyl. syn. p. 207: exs. Fl. D. L. 196, M. N. 852, Delise fasc. 2, Rch. Sch. 137 sin., Bohler 23 sin., West. 1031, Le Jolis 17, Nyl. Par. 22, Rabh. Clad. 28 nr. 2, 6; 30 nr. 14; 32 nr. 1, 2; 33 suppl. nr. 16, 22, 23 (Nyl. bot. Ztg. 1861 p. 352); Leight. 401, Anzi Clad. 23 A; Zw. 639, 640, 643 A, B, 745; Rehm 26, 90, 227, 229, Malbr. 11, Norrlin 434 a, b, Oliv. 58, 253.

b) Malbr. 207 (pl. maior, robustior).

c) forma sterilis: exs. Norrlin 433, Rehm 228.

d) non vidi: Flot. 38.

I. 1, 3, II., III. 1: a) auf Waldboden an lichten Stellen: ober Wasserzell und anderwärts; weniger häufig als f. *racemosa*; b) im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen c. ap. (Rehm 227); c) an gleicher Stelle eine robustere, compactere Form c. ap. (Rehm 229); d) der sterile, habituell an *C. squamosa* erinnernde Thallus an gleicher Localität bei den Schwalbmühlen (Rehm 228).

v. racemosa Hoff. germ. 1795, 114.

ic. (Mich. 40, 4 sin., 6 dext.); Dill. 16 f. 27 C; f. 25 (*spinosa* Hds.); Hagen Pruss. 2 f. 11; Dietr. 112, Hepp 812.;

a) exs. Schrad. 130, Schl. I. 51, M. N. 851, West. 1030, Mass. 158 A, Hepp 812, Bad. Cr. 452 inf., Rabh. 273, Clad. 32 nr. 3, 34 nr. 20 sec. Nyl. bot. Ztg. 1861 p. 352, Rehm Clad. 231, Schweiz. Cr. 255 a, Trevis. 89.

b) comp. f. *palamaea* Ach. meth. 1803 p. 359 (sec. Nyl.); exs. Zw. 642 A, B.

c) comp. f. *regalis* Fl. Comm. p. 154: exs. Flagey 3.

d) non vidi: Flot. 39, Mudd Clad. 46, 47.

e) Species diversa est *C. scabriuscula* Del. in Dub. Bot. Gall. 1830 p. 623; exs. West. 1034, Le Jolis 24, Malbr. 256, Rabh. 278, Clad. 28 nr. 12; 32 nr. 12, 13, suppl. XX. B nr. 6 (Nyl. bot. Ztg. 1861 p. 352). — (non vidi Coëm. 173, 175).

I. 1, 3, II., III. 1: auf sandigem und lehmhaltigem Boden, an Waldblössen; nicht selten c. ap.

f. adspersa Fl. D. L. 1821 p. 14.

ic. (comp. Dill. 16 f. 26 A, B, 27 B); Dietr. 112 inf., 276 inf., 277 inf.

a) *adspersa* Fl. exs. 198 (Nyl. Flora 1875 p. 447), Nyl. Par. 23, Mass. 158 B, Zw. 689.

b) *squamulosa* Schaer. En. 1850 p. 202: exs. Schaer. 80, Fries suec. 58, Breutel 406 a, Le Jolis 20, Mass. 158 C, D, Hepp 813 b, Rabh. Clad. 32 nr. 4—6, Schweiz. Cr. 255 b, Bad. Cr. 452 sup., Anzi Clad. 23 B, Rehm 25,! 233, Arn. 975, Oliv. 206, Flag. 2.

c) *foliolosa* Del. bot. Gall. p. 623; Norrlin exs. 435.

d) podetiis strictis, minus foliosis: exs. Rehm 225.

I. 1, 3, III. 1: a) die lockere sterile Waldform (*adspersa* Fl.) auf Waldboden; b) f. *squamulosa* Sch. c. ap.: zerstreut im Gebiete: auf Waldboden bei Banz (Arn. 975, Rehm 233); c) forma podetiis strictis, minus foliosis: auf Sandboden des Föhrengehölzes bei den Schwalbmühlen (Rehm 225).

f. recurva Hoff. germ. 1795, 115.

ic. Mich. 40, 5, Vaill. 7 f. 7, Dill. 16 f. 27 D.

a) exs. Hepp 813 a, Anzi Cl. 23 C, Rabh. 274, Cl. 32 nr. 7, suppl. 14, 15, Trevis. 90.

b) non vidi: Mudd Clad. 48, 49.

I. 1, 3, III. 1: hie und da auf Waldboden: zwischen Banz und Altenbanz.

v. subulata L. (1753).

ic. Mich. 40 f. 6 D, Dill. 16 f. 26, Schaer. En. 7 f. 4 a, Dietr. 111 a, 275 sup.

a) exs. Fl. D. L. 197, Schaer. 81, Fries suec. 117 sin., Funck 561, Rch. Sch. 137 dext., Breutel 406 b, c, West. 1033, Le Jolis 16, Hepp 814 a, b, 815, Rabh. 275, 276, Cl. 32 nr. 8—10, Anzi Cl. 23 E, F. (*cralicia* Wallr.?), Bad. Cr. 858, Schweiz. Cr. 53, Trevis. 88, Roumeg. 363, Rehm 230, 234 (ad f. *spadiceam* vergens).

b) *stricta* Ach. univ. 1810 p. 561: a) minor: exs. Ehr. 108, West. 1029 (mea coll.), Oliv. 310; b) maior: exs. Zw. 641, Rehm 24, Jatta 64.

c) *stenozosia* Mass. exs. 196.

d) *spadicea* Pers. in Ach. univ. p. 560: huc pertineant: exs. Rehm 122, Rabh. Cl. 32 nr. 11.

e) non vidi: Flot. 38, Mudd Clad. 50, 51, 53.

I. 1, 3: vorwiegend steril an kurz begrasten Gehängen; auf Sandboden bei den Schwalbmühlen. II. auf Erde der Kanalböschung bei Gnadenberg. III. 1: steril nicht selten an kahlen Abhängen gesellig mit *Cornic. acul.*

f. microcarpa (Del. in Dub. bot. Gall. 1830, 623 p. p.) Coem. in Obs. lich. ad West. 1858 p. 20.

a) exs. Fries suec. 117 dext., Westend. 1031, Breutel 410 a (mea coll.), Le Jolis 18, Rehm 226.

b) non vidi: Desm. 1395.

I. 1, 3: auf Sandboden eines Föhrengehölzes bei den Schwalbmühlen (Rehm 226).

30. C. rangiformis Hoff. germ. 1795, 114, *L. pungens* Ach. prodr. 1798, 202.

ic. Dill. 16 f. 30 A, E. Bot. 2444, Dietr. 268 inf., Hepp 816, Bayrh. Clad. f. 23.

a) exs. Fl. D. L. 18, Schaer. 459, M. N. 754, Funck 542, Delise 24, Rch. Sch. 111, West. 1035, Hepp 816, Le Jolis 19, 21, Leight. 16, Mudd 16 (Nyl. Flora 1863 p. 77), Rabh. 277, Cl. 33 nr. 1. 2, 4, 6, 8—12, 14, 16, 18, suppl. 21, Stenh. 205, Zw. 644, — Anzi Cl. 24, Erb. cr. it. I. 572, Rehm 29, 235, Trevis. 82 (mea coll.) 91, Malbr. 12, Jatta 73, Crombie 123, Oliv. 57, 107, Flagey 1, Roumeg. 14, 357.

b) *tenella* Rabh. Clad. 33 nr. 3, 15.

c) comp. f. *nivea* Ach. meth. 1803 p. 354: exs. Fl. 159, Rabh. Cl. 33 nr. 13.

d) non vidi: Ehr. 108 (sec. Nyl. syn. p. 207); Fries 318, Flot. 40, Mudd Clad. 54, 55.

I. 1, 3, II.: an sterilen sonnigen Gehängen auf sandhaltigem Boden: f. *tenella* Rabh. am Cortigast oberhalb Weissmain. III. 1: auf begrastem Boden an Bergabhängen: ober Enzendorf, Südabhang des Frauenbergs bei Eichstätt.

f. foliosa Fl. D. L. 1821 p. 15; ic. Dill. 16 f. 30 C, D.

a) exs. Fl. D. L. 158, Rch. Sch. 112, West. 1036, Rabh. Cl. 33 nr. 5, Rehm 27, Leight. 374.

b) *squamulosa* Del.: Oliv. exs. 351.

I. 1. 3, III. 1: gesellig mit der Stammform: an einem Abhange zwischen Breitenfurt und Dollnstein; und anderwärts.

v. muricata Dub. in Bot. Gall. 1830, 622.

ic. comp. Mich. 40, 3; Dietr. 286.

a) exs. Leight. 369, Rabh. 839, Cl. 33 nr. 7, 17, (Nyl. bot. Ztg. 1861 p. 352); Malbr. 360, Rehm 28, 30, Roumeg. 311.

b) *Euganea* Mass. exs. 191, Un. it. 1866, nr. 4.

III. 1: am Südabhange des Frauenbergs bei Eichstätt auf bemoostem, felsigem Dolomitboden.

31. C. crispata Ach. meth. 1803, 341.

ic. Dill. 16 f. 22 B, 23 (*ventricosa* Del.), t. 14 f. 13 E. (f. *cetrariaef.* Del.); Dietr. 275 inf., 276 inf.; (Hepp 803).

a) exs. Le Jolis 22, Malbr. 208, Roum. 358, Oliv. 206.

b) pl. normalis, montana vel alpina: exs. Schaer. 276, 277, Fries suec. 56, Anzi Clad. 22, Rehm 86, 87, 89, 127, Stenh. 204, Arn. 695 a—c, Norrlin 77 a—c, 78; 436, 437 (formae).

c) *furcatiformis* Nyl. exs. Mudd 12 (Crombie in Grevillea

1883 p. 113); — f. *cetrariaeformis* Del. Bot. Gall. p. 625: exs. Malbr. 361; — f. *dilacerata* (Schaer. En. p. 198) Malbr. exs. 257.

d) Plantae alp. vel subalp.: 1. *C. crisp. minor* Hepp 803; — 2. *C. crisp. subfurcata* Nyl. in Norrl. Lapp. p. 320, exs. Norrlin, 438; — 3. *C. divulsa* (Del.) Nyl. in Norrl. Lapp. p. 320, exs. Rehm 128, Arn. 785, Norrlin 79; — 4. *C. crisp. trachyna* Nyl. Flora 1857 p. 540: Hepp 296; — 5. pl. sterilis; exs. Rehm 85, 224.

e) non vidi: Desm. 491, Fellm. 32, 33, Mudd Clad. 45.

I. 3: a) steril auf Sandboden eines Strassengrabens im Föhrenwalde zwischen Horlach und Michelfeld; b) auf Sandboden zwischen Tauberfeld und Meilenhofen. IV. 2: steril selten auf dem Hirnschnitte alter Fichtenstrünke im Affenthale bei Eichstätt.

32. *C. gracilis* L. (1753).

ic. Mich. 41, VII. 5; Dill. 14, f. 13 C, D; E. Bot. 1284, Schaer. En. 7 f. 2, Bischoff 2889, Hepp 792, Lindsay 18 f. 14, West. Greenl. 1869, t. 48 f. 8, Schwend. Beitr. 1860, t. 6 f. 27, Dietr. 105, 106, 226, 273, 274, Bayrh. Clad. f. 25.

a) *simplex* Wallr : Flot. siles. p. 30: pl. sterilis, podetiis brevibus, simplicibus: (f. *subulata* Laur. in sched., tenuis Lamy Cat. p. 18): exs. Malbr. 8 dext., Oliv. 158; — comp. *C. gracillima* Norrlin exs. 424.

b) sterilesc. spermog.: Nyl. Flora 1863 p. 77: exs. Leight. 296, Mudd 11 (Nyl. Flora 1863 p. 77); — parum differt Rehm exs. 197.

c) *chordalis* Fl. in Web. M. Beitr. 1810 p. 324: ic. Dietr. 274 sup.: exs. Fl. D. L. 113, Clad. 9, Schaer. 64, Fries suec. 53 sin., M. N. 849 a, Rch. Sch. 109, Bohler 7, Breutel 408 b dext., West. 1021, 1022, Hepp 792, Mudd 10, Rabh. 288, 289, Cl. 28 nr. 1, 4—8, (9 *prolifera*); Stenh. 187 sup., Bad. Cr. 311 a, b, 698, Schweiz. Cr. 251, Malbr. 8 sin.; 309; Rehm (90 dxt., hic inde admixta), 123—125, Un. it. 1864 nr. 119, 120; Anzi 501 a; Norrlin 63 a, b, 64, 421 a, b, Oliv. 108, 308, 309, Flagey 60, Roumeg. 154, 155, Arn. 1015 (vergens ad f. *hybridam*).

d) *leucochlora* Fl. in W. M. 1810 p. 328 (comp. autem Th. Fries Sc. 83: K +): exs. Fl. Clad. 11, Fries suec. 53 dext., Rabh. Cl. 28 nr. 10, Stenh. 187 inf. dext., Un. it. 1864 nr. 114, Malbr. 356, Rehm 198, 199.

e) *amaura* Fl. in W. M. 1810 p. 325: exs. Fl. Cl. 10, Schaer. 65, Anzi 501 b, Malbr. 309 dext. nonnihil accedit.

f. non vidi: Flot. 19 A, B, Smft. 160, Desm. 1135, Nyl. Auv. 6, Fellm. 30, Mudd Clad. 34, 36, 37, Larbal. 207.

I. 1, 3, III. 1: a) auf sandigem und lehmhaltigen Boden an Waldblössen, in Schlägen, an Haideplätzen; b) f. *simplex*: podetia humilia, gracilia, apice acuta: im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen; c) planta maior sterilis, gracilis: auf Sandboden unter *Calluna* im Föhrenwalde des Kutschenrain ober Schnabelwaid (Rehm 197); c) *chordalis* vergens ad hybridam c. ap. häufig im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen (Arn. 1015); d) *leucochlora*: steril auf Dolomitboden im Walde des Römerbrunnens bei Weissenburg. IV. 2: auf Parkzaunpfosten.

f. *aspera* Fl. in Web. M. 1810, 333.

ic. Dietr. 226 sup. sin.

a) exs. Fl. Cl. 15 sin., Stenh. 187 inf. sin., Anzi Cl. 10 G (pl. alp.); Norrlin 65 a, b, 423, Zw. 564, Rehm Clad. 33.

b) Malbr. 206 sin., Rbh. Cl. 28 nr. 3, (comp. autem Nyl. bot. Ztg. 1861, p. 352), 16.

c) pl. sterilis, minor, gracilior: exs. Leight. 402, Le Jolis 14.

I. 3: auf Sandboden im Walde oberhalb Aicha; unweit Pietenfeld bei Eichstätt; zwischen Haidhof und Burglengenfeld.

v. *hybrida* Hoff. germ. 1795, 119.

ic. Dill. 14 f. 13 A, B, Dietr. 105 sup. dext.

a) pl. fructif.: exs. Funck 478, M. N. 849 b, Rabh. 290, Cl. 28 nr. 12, 15, suppl. 22 a; Stenh. 188 (sup. minor, inf. sin. maior); Schweiz. Cr. 452, Norrlin 61, Flagey 62 dext.

b) substerilis: Ehr. 137, Rabh. Cl. 28 nr. 11, 13, 14; suppl. 22 b, Malbr. 206 dext., Roumeg. 309, Rehm 201.

c) non vidi: Smft. 75, Desm. 487, 488.

I. 1, 3: auf sandigem Boden hie und da zwischen Tauberfeld und Meilenhofen; vor dem Schweinsparke bei Eichstätt, im Walde bei Thurndorf; im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen.

v. *valida* Fl. in W. Mohr. Beitr. 1810, 327.

ic. Dietr. 106 inf.

a) exs. Fl. Clad. 12, Breutel 408 c, Mass. 19 A—C (formae); Stenh. 188 inf. dext., Rabh. Cl. 28 nr. 20, Rehm 126, 200, Norrlin 62, Flagey 63 (*aspera*).

b) *floripara* Fl. Clad. exs. 13.

c) *dilacerata* Fl. Cl. exs. 14, Schaer. 271, Anzi Cl. 10 F., Breutel 408 a.

I. 3: auf Sandboden in einem Föhrenwäldchen bei den Schwalbmühlen: in einzelnen Exemplaren der f. *dilac.* Fl. sich annähernd.

Planta alpina et montium editiarum: elongata Jacq. Misc. 2 t. 11 f. 1; Dietr. 273, 274 inf.; *macroceras* Fl.; et aliae formae:

a) exs. Schaer. 66—69, 271, 641, Hepp 792—798, Rabh. 291, 292, Clad. 28 nr. 17—19, 21, Mass. 18, Anzi Clad. 10 A—G, Rehm 73—79, 144, 202, Schweiz. Cr. 453 a, b, Erb. cr. it. I. 571, II. 617, Norrlin 422, a, b, Roumeg. 149—151.

b) non vidi: Flot. 19 C, Fellm. 28, 29.

Tales formae in territorio nostro nondum observatae.

33. *C. cornuta* L. (1753).

ic. Dietr. 109.

a) exs. Floerke 139, Clad. 56, Fries suec. 116, Rchb. Sch. 41, Breutel 408 b sin., Stenh. 191, Anzi 250, Clad. 9, Rabh. Clad. 21 nr. 2 (Nyl. bot. Ztg. 1861 p. 352); 22 nr. 2; in nonnull. coll. t. 14 nr. 16 sec. Nyl.; Rehm Clad. 190, Norrlin 66 (*gracilior*), 426 b, 427 (*tenuis*); Arn. 982.

b) ad f. *phyllotocam* Fl. vergens: exs. Rehm Clad. 34, Rabh. Cl. t. 16, XXII. nr. 1, suppl. t. 16 nr. 3, Norrlin 426 a.

c) f. *phyllotoca* Fl. Comm. 1828 p. 87, exs. Clad. 57.

d) non vidi: Nyl. Auv. 5, Fellm. 31.

I. 1, 3: steril: a) auf Alluvialsandboden eines Föhrengehölzes bei den Schwalbmühlen unweit Wemding (Arn. 982 dextr.); b) auf Erde eines Waldgrabens ober den Schwalbmühlen (Arn. 982 sin.); c) eine robuste, stricte Form auf Sandboden jenes Föhrengehölzes (Rehm Clad. 190). III. 1: auf steinigem Waldboden zwischen Breitenfurt und Wasserzell.

34. *C. degenerans* Fl. in Web. M. Beitr. 1810, 308.

ic. Bischoff 2901, Dietr. 270, Bayrh. Clad. f. 26, Linds. West. Greenl. t. 48 f. 11.

a) *aplotea* Ach. syn. p. 258 (pl. minor, *simpliciuscula*, Schaer. En. p. 193): exs. Fl. D. L. 110 p. p., Clad. 16, Schaer. 274, Rabh. 301, Clad. 23 nr. 1.

b) *glabra* Schaer. spic. p. 301 (pl. maior, podetia glabra vel parum squamulosa): exs. Fl. D. L. 194 (formae), Fries suec. 54, Stenh. 190 sup., Rabh. Clad. 23 nr. 3, 8, 15, 19, suppl.,

22, 23, 25, Rehm 68, 117, 118, 119, 203, Zw. 636, Anzi Clad. 13 A, Norrlin 70 a—c, 429—431 (formae), Arn. 977 a, c.

c) *gracilescens* Fl. Comm. p. 48; exs. Fl. D. L. 111, Clad. 22 (ambo K —; vide autem Wainio Adjum. p. 107).

d) *fuscescens* Nyl. Lapp. Or. p. 109: exs. Norrlin 71.

e) non vidi: Flot. 21, 22, West. 1023, Mudd Clad. 18.

I. 1, 3, III. 1: a) auf sandhaltigem Boden an vielen Orten im Gebiete beobachtet: vorwiegend Form b: im Laubwalde oberhalb Aicha, bei Haidhof; b) kräftig entwickelt im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen (Arn. 977 a); c) am Waldgraben ober den Schwalbmühlen an f. *euphor.* steril sich annähernd (Arn. 977 c.). IV. 2: *aplotea*: klein und steril auf einem Eichenstrunke im Affenthale bei Eichstätt; auf Parkzaunpfosten.

v. *anomaea* Ach. meth. 1803, 349.

ic. (comp. E. Bot. 1867).

a) exs. Fl. D. L. 194 p. p., Breutel 407, Rabh. 299, Cl. 23 nr. 2, 5, 6, 14 sin., 16, 17 dext., suppl. 20, 24, Anzi Cl. 13 C; Rehm 32, 116, 204, 205, 206, Zw. 637, 637 bis, 687, 688, 744, Norrlin 72, Roumeg. 153, Arn. 977 b.

b) *scabrosa* (Ach. syn. p. 260): Fl. Clad. exs. 20.

I. 3, III. 1: zerstreut im Gebiete auf lehmig sandigem Waldboden: a) im Buchenwalde ober dem Römerbrunnen bei Weissenburg (Rabh. Cl. suppl. 20); b) an einem Graben am Waldsaume ober den Schwalbmühlen (Arn. 977 b, Rehm 206); c) im Föhrengehölze daselbst.

f. *phyllophora* Ehr. (1793); f. *pleolepis* Ach. meth. 1803, 348.

a) exs. Ehr. 287, Fl. Cl. 19, D. L. 110 p. p., Stenh. 190 inf., Rabh. 300, Clad. 23 nr. 9, 18; Rehm Cl. 31, 115, Anzi Cl. 13 D.

b) comp. f. *hypophylla* Nyl. Scand. p. 54: Mudd exs. 9 sup. (sec. Coëm. Clad. Belg. 15 adnot.).

I. 3, III. 1: vereinzelt mit f. *squamulosa*: im Laubwalde bei Weissenburg, im Veldensteiner Forste.

v. *euphorea* Ach. syn. 1814, 259.

ic. Dietr. 270 inf.

a) pl. fructif. exs. Fl. Clad. 17, Rabh. Clad. 23 nr. 11, 17 sin., suppl. 26, Zw. 636 p. p.

b) substerilis: Rabh. Clad. 13, 14 dext., 21; (Arn. 977 c. nonnihil accedit).

c) pl. alpina: *glacialis* Rehm Clad. exs. 67, 120, Schaer. 275 dext., Anzi Clad. 13 B.

I. 3: a) c. ap. auf Sandboden eines Föhrengehölzes unweit der Schwalbmühlen bei Wemding (teste Nyl. in lit.); b) steril an einem Waldgraben ober den Schwalbmühlen (Arn. 977 c nonnihil accedit).

* **C. trachyna** Ach. univ. 1810, 552.

ic. Hepp 295.

a) exs. Floerke Clad. 18, Fries suec. 54 in aliis coll., West. 1029 forsan in aliis coll.; Hepp 295, Rabh. Clad. 23 nr. 4, 7, 10, 12, suppl. XX. B nr. 5: Oliv. 307, Zw. 638.

b) comp. f. *virgosa* Fl. Clad. exs. 21 (K —).

c) non vidi: Flot. 21 A, B, Fellm. 34.

d) Species alpina fructificatione thyrsoidea satis diversa est *C. trachyna* Rehm exs. 83, 84, 88 a—c.

I. 1, 3: auf Sandboden des Föhrengehölzes bei den Schwalbmühlen (teste Nyl. in lit. 26 Nov. 1883).

35. C. cervicornis Ach. prodr. 1798, 184.

ic. Ach. Act. Holm. 1801 t. 4 f. 3, Dietr. 281 med., Linds. 18 f. 21, West. Greenl. t. 48 f. 7.

a) exs. Schaer. 62, 458 (adnotatio apud Coem. exs. 17), Delise fasc. 2, West. 1020 b, Rabh. Clad. 26 nr. 1, suppl. 5 p. p., Anzi Clad. 12 A, B, Coëm. 15 a, b, Malbr. 10, Oliv. 304, Rehm 71 (pl. alpina); Flagey 208 (forma videtur).

b) *megaphyllina* Wallroth Saülch. Fl. 1829 p. 164 ? Flot. siles. p. 31, ic. E. Bot. 2574, Dietr. 227 inf., exs. M. N. 749, Schaer. 457, Delise fasc. 2, Le Jolis 15, Malbr. 357, Unio itin. 1866 nr. 25, Roumeg. 15, Oliv. 252.

c) *prodiga* Ach. univ. 532: exs. Coëm 16.

d) *cladomorpha* (Ach. meth. p. 350) Del. in Dub. bot. Gall. p. 631, exs. Malbr. 359.

I. 1, 3: im Gebiete wurde nur die gewöhnliche Form a) ziemlich selten beobachtet: auf Sandboden im Veldensteiner Forste; c. ap. zwischen Haidhof und Burglengenfeld; unweit Amberg; substerilis am Waldsaume bei Meilenhofen. I. 4: sparsam auf Sandstein zwischen Michelfeld und Auerbach.

v. verticillata Hoff. germ. 1795, 122.

ic. Mich. 42, 2 P, sec. Bagl. Toscan. p. 251; Dill. 14 f. 6, D—H, Vaill. 21 f. 5, Hochstetter Bot. 21 f. 1 sin., Bischoff 2900, Dietr. t. 105 b, 226 (281 sup.).

a) exs. Fl. Clad. 7, Schaer. 63, M. N. 644, Fries suec. 234 A, Funck 599, Rchb. Sch. 14 sin., West. 1020 a, Rabh. 287, Clad. 26 nr. 2—4, suppl. 5 p. max. p., Malbr. 9, Coëm. 17 a, Norrlin 67, Arn. 976, Oliv. 157.

b) *phyllophora* Fl. Comm. 1828 p. 28; ic. (Mich. 42, 2 P dext.), Hochstett. Bot. 21 f. 1 dext.; exs. Fl. Clad. 8, Rchb. Sch. 14 dext., Coëm. 17 b.

c) *aggregata* Del., Malbr. Lich. Norm. suppl. 1881 p. 11: exs. Malbr. 358.

d) non vidi: Ehr. 277 p. p., Flot. 20, Desm. 889, 1389, Mudd. Clad. 3.

I. 1, 3: a) zerstreut im Gebiete auf Sandboden: um Eichstätt im Walde der Erzgrube und oberhalb Aicha: im Veldensteiner Forste; Ludwigshöhe bei Weissenburg; b) auf Sandboden eines Waldgrabens ober den Schwalbmühlen steril und c. ap. (Arn. 976). I. 4: vereinzelt auf einem Tertiärfelsen bei Auerbach.

36. C. *pyxidata* L. 1753.

ic. Mich. 42, 2, sec. Bagl. Toscan. p. 250; Lindsay t. 1 f. 23—25, Hepp 787, Schwend. Beitr. 1860 t. 7 f. 7, 8.

neglecta Fl. in W. Mohr 1810 p. 306.

a) *simplex* Hoff. germ. 1795 p. 121.

ic. Vaill. 21, 7, E. Bot. 1393 sup., med., Westr. 17 E, Dietr. 104, Redslob 31 a, c, Linds. 18 f. 5, Roum. Cr. ill. 5 f. 46.

exs. Fl. Clad. 23, Schaer. 268, Bohler 32, Hepp 788 b, (pl. americ.); 787 adest; Coëm. 23, 25 (spermog.), Anzi Clad. 3 D, Rabh. Clad. suppl. 4, 9, Malbr. 306, Trevis. 83, Roumeg. 208 dext., 307, 361, 362, Flagey 103.

b) *lophura* Ach. univ. 535; exs. Coëm. 29 steril.

c) *staphylea* Ach. meth. 1803 p. 339; ic. (Mich. 41, VIII. 2), Vaill 21, 11; Dill. 14 f. 6 C, Westr. 17 F, Dietr. 104 inf. dext., 226 supp. dext., (268 sup.), Redslob 31 b.

exs. Fl. Clad. 24, Fries suec. 235 p. p., Funck 739, Rchb. Sch. 110, Hepp 789 a, b, Mass. 128, Stenh. 184 sin., Anzi Clad. 3 c, Rabh. 298, Clad. 16 nr. 1, 2, Coëm. 26, Malbr. 57 cum chloroph., Zw. 264, 624, Bad. Cr. 693 p. p., 696 b, adest, 857, Schweiz. Cr. 52, Rehm 62 cum chloroph., 106, 107, 166, 167, 168 (status morbosus), Norrlin 401 a—c, 402 (forma).

d) *syntheta* Ach. meth. p. 342: ic. Dill. 14 f. 6 I—M., E. Bot. 1393 sup., sin. dext., Dietr. 268 med. dext., Redslob 31 d: exs. Coëm. 27, 28, Flagey 65.

e) eadem sterilis (*prolifera*): ic. E. Bot. 1393 inf. sin., Westr. 17 D; exs. Fl. Clad. 25, Norrlin 405.

f) non vidi: Fl. D. L. 16, Flot. 23., Erb. cr. it. I. 423, Fellm. 25, Mudd Clad. 6.

g) cum Parasit.: Mass. 153, Anzi 473.

h) Subspecies affinis: *C. carneopallida* Fl. in Web. Mohr Beitr. 1810 p. 304; exs. Nyl. Par. 20, Coëm. 80, Rabh. 303, Clad. XIII. 1, Zw. 630.

I. 1, 3, II., III. 1: a) die Formen a, c, seltener d, e auf Erde an Haideplätzen, Waldgräben, auf steinigem Boden, an felsigen Orten; b) f. *lophura* steril (podetia margine foliaceo crispa) auf Sandboden bei Gössweinstein; c) auf Sandboden bei den Schwalbmühlen (*staphylea*: Rehm exs. 167), d.) daselbst ein status morbosus: Rehm exs. 168. IV. 1, 2, 3: am Grunde alter Waldbäume, auf Baumstrünken und altem Holze, hie und da auf Strohdächern. IV. 4: über Moosen auf Quarz- und Dolomitblöcken. V. 1, 5: f. simplex vereinzelt auf umherliegenden Ziegelsteinen und auf altem Leder bei Eichstätt.

f. pocillum Ach. meth. 1803, 336.

ic. Ach. meth. 8 f. 6, Westring 17 A—C; e. Bot. 1393 inf. dext.; Bischoff 2892, 2893, Dietr. 225 sup.,

a) exs. Fl. D. L. 200, M. N. 1236, Schaer. 270, West. 1015, Mass. 129, Hepp 788 a., Nyl. Par. 19, Anzi Cl. 3 B; Coem. 24, Rehm 105, Rabh. 840 (ex Algeria), Barth 5, Malbr. 158 p. p., Flagey 102.

b) non vidi: Desm. 891, 1391.

I. 1, 3, 4, III. 1, 2: nicht selten über Mossen auf steinigem Boden, Dolomitfelsen an kahlen Gehängen; auch auf bemoosten Quarzblöcken.

* **C. chlorophaea** (L.) Fl. in Smft. suppl. 1826, 130.

ic. Dietr. 283 sup.

a.) *simplex* Hoff.: exs. Fl. Cl. 41 sin., Schaer. 53, Rabh. Cl. 17 pyx. nr. 5, Leight. 399, Coëm. (30, 31: formae), 32, 33, Anzi Cl. 3 A, Malbr. 158 p. p., Rehm 162, Oliv. 52., Roumeg. 206, 207, 208 sin.

b) *staphylea* Ach.: exs. Fl. Cl. 41—43, Schaer. 54, 59, 266, Fries suec. 235 p. p., M. N. 1155, Coëm., 34, 35, 37 (*infuscata*) 40 (forma *morbosa*); Stenh. 184 p. p. Leight. 407 (mea coll.); Rabh. Cl. 17 nr. 1—3, t. 12, XX: nr. 6—9, suppl. t. 10 nr. 6—8, Bad. Cr. 693 p. p., 696 a—c, Barth 8 admixta pyxid., Rehm

10, 62, 163—165, Malbr. 108, Trevis. 84, Norrlin 56, 403 a—c, 404 ad *neglect.* vergens.

c) *syntheta* Ach.: exs. apud Rehm 11, 165 admixta.

d) eadem sterilis (*prolifera*): ic. Dietr. 283 sup. dext.; exs. Schaer. 55, 267 (*lateralis*)., Fl. Cl. 44, 45 (*lateralis*), 46 (*centralis*); Rabh. Cl. 17 nr. 4, 17 pyx. nr. 2, 3, Coëm. 36, 38, 39.

e) non vidi: Flot. 26—29, Mudd Clad. 7—11, Larbal. 58 (*myrioc.*).

I. 1, 3, II., III. 1., IV. 1, 2, 3, 4: an gleichen Orten und in den nämlichen Formen wie *neglecta*; auf einem alten Strohdache in Pretzfeld.

37. C. *fimbriata* (L. 1753). —
ic. Krabbe Bot. Zeitg. 1882 t. 2 f. 8.

v. *tubaeformis* Hoff. germ. 1795, 122.
ic. Mich. 41, VIII. 1 (descr. p. 82), Vaill. 21 f. 6, 8, a; Dill. 14 f. 6 A, B, 8 A, B, 10 A. (*megaphylla* Coem.); Dill. L. pyx. f. 1, E. Bot. 2438 sup. dext.; Fl. Berl. Mag. 1808 t. 4 cum p. 150; Dietr. 107 e, 108 sup. 122. d.

a) *exilis* Hoff. germ. 121; ic. Dill. 14 f. 11: exs. Schaer. 52 sin., Flagey 6 dext., Roumeg. 360, Oliv. 301.

b) minor Coëm.: exs. Schaer. 52 dext.; Bohler 24, Mudd 8, Rehm 6, Coëm. 41 spermog., 42, Norrlin 406 med., Oliv. 303.

c) *vulgaris*, maior: exs. Schleich. I., 53, Fl, Cl. 26, Schaer. 58, 589 (mea coll.), M. N. 1235, West. 1018. a, Mass. 154 (mea coll.), Hepp 790 nr. 1, Rabh. 284, Cl. 20 nr. 1—3, suppl. 15, Coëm. 43, 44 *megaphyll.*, 45, Leight. 377, Mudd 7 med., Rehm 7, 57, apud 187, 188 transiens in f. *radiat.* et *prolif.*; Barth 7, Anzi Cl. 7 D, G, Malbr. 305, Bad. Cr. 312 p. max. p., Norrlin 406, 408 dext., Oliv. 53, 302, Roumeg. 359, Flagey 104.

d) *conista* Ach. syn. 259: exs: Coëm. 50, Rehm 9, Anzi Clad. 7. e.

e) *costata* Fl. Clad. exs. 37, Coëm. 47.

f) non vidi: Fl. D. L. 54, Mudd Clad. 12, 13. Fellm. 26.

I. 1, 3, II., III. 1: auf sandigem und lehmhaltigen Boden an lichten Waldstellen, Gräben. I. 4: über Moosen auf einem Quarzblocke bei Pottenstein, ebenso oberhalb Krottensee. IV. 1: am Grunde älterer Föhren am Hirschparke bei Eichstätt (Rehm Cl. 57). IV. 2: Parkzaunpfosten; Fichtenstrunk bei Wemding; an abgefallenen dünnen Föhrenzweigen und Fruchtzapfen auf Sandboden bei den Schwalbmühlen. V. 5, 6: auf veralteter *Telephora* auf Sandboden bei den Schwalbmühlen; vereinzelt daselbst auf dem Raupengespinnste eines Nachtschmetterlings.

(Fortsetzung folgt)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

No. 6. Regensburg, 21. Februar 1884.

Inhalt. P. Blenk: Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. (Fortsetzung.) — Anzeige.

Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern.

Von **P. Blenk.**

Von der 2. Sektion der philosophischen Fakultät zu München preisgekrönte Abhandlung.

(Fortsetzung.)

Anonaceae.

Uvarieae.

Sageraea laurina Dalz.	obt. p. p.	Hu
Uvaria brasiliensis Vellz.	p. p.	Hu
concinna Helfer. Hook. Catol.	p.	Hu Spic.
dumosa Roxb.	p. p.	Hu
humilis Bl.	obsc. p. p.	Hu
lurida H. f. u. Th.	obsc. p. p.	Hu
macrophylla Roxb.	p. p.	Hu
macrocarpa Vahl.	p. p.	Hu
Narum Wall.	p. p.	Hu
parviflora Torr. u. Gray.	p. p.	Hu
Teysmanni Migl.	p. p.	Hu
triloba Torr. u. Gray.	p. p.	Hu

Uvaria virgata Bl.	obt. p. p.	Hu
zeylanica L.	obt. p. p.	Hu
Guatteria apodocarpa Mart.	obsc. p. p.	Hm
australis St. Hil.	obt. p. p.	Hm
blepharophylla Mart.	p. p.	Hm Spic.
caniflora Mart.	obt. p. p.	Hm Scler.
cauliflora Mart.	obsc. p. p.	Hm Scler.
cerasoides Dun.	obt. p. p.	Hm
densicoma Mart.	p. p.	Hm
Gomeziana St. Hil.	obsc. p. p.	Hm
inundata Mart.	obsc. p. p.	Hm Scler.
Korinthi Dun.	obt. p. p.	Hm
longifolia Wall.	p. p.	Hu
lutea St. Hil.	obt. p. p.	Hm
macropus Mart.	obsc. p. p.	Hm
nigrescens Mart.	obt. p. p.	Hm
odontopetala Mart.	obsc. p. p.	Hm Scler.
oligocarpa Mart.	obt. p. p.	Hm Scler.
Ouregou Dun.	obt. p. p.	Hm Scler.
Parveana herb. Kurz	p. p.	Hu
Poeppingiana Mart.	obt. p. p.	Hm Scler.
pteropsis Spr. Benth.	obt. p. p.	Hm Scler.
Schomburgkiana Mart.	epunct.	Hm Scler.
Sellowiana Schldl.	epunct.	Hm Scler.
Simiarum Hamilt.	p. p.	Hm
suberosa Dun.	p. p.	Hm
subsessilis Mart.	obt. p. p.	Hm Scler.
veneficiorum Mart.	min. p. p.	Ho Spic.
vilosissima St. Hil.	obt. p. p.	Hm Scler.
virgata Dun.	p. p.	Hu
Duguetia bracteosa Mart.	obt. p. p.	Hm Sternhaare
leptocarpa Bnth.	obt. p. p.	H Spic.
longicuspis Benth.	obt. p. p.	Ho Sternh.
Pohliana Mart.	obt. p. p.	Hm Sternh.
Spixiana Mart.	obt. p. p.	Ho Sternh.
uniflora Mart.	obt. p. p.	Ho Spic., Sternh.

Unoneae.

Artabotrys odoratissimus R. Brn.	p. p.	Hu
suaveolens Wall.	obt. p. p.	Hou
Cananga odorata H. f. u. Th.	obsc. p. p.	Hu

Unona dasymachala Bl.	epunct.	Hu	Scler.
Desmos Dun.	obt. p. p.	Hu	
discolor Vahl.	obt. p. p.	Hu	
dumosa Roxb.	obsc. p. p.	Hu	
Lawii H. f. u. Th.	obsc. p. p.	Hu	
longiflora Roxb.	p. p.	Hu	
micrantha H. f. u. Th.	obsc. p. p.	Hu	
pannosa Dalz.	obt. p. p.	Ho	
Polyalthia fragrans Bth. Hook. f.	p. p.	Hu	
macrorhyncha Miql.	obt. p. p.	Hu	
subcordata Bl.	obt. p. p.	Hu	
Anaxagorea brevipes Benth.	epunct.	Hm	Scler.
phaeocarpa Mart.	p. p.	Hm	
Popovia ramosissima H. f. u. Th.	epunct.	Hu	Scler.

Mitrephoreae.

Goniothalamus sesquipedalis H. f. Th.	p. p.	Ho
Tapis Miq.	p. p.	Hou
Mitrephora humilis Bl.	p. p.	Hu
obtusa Bl.	p. p.	Hu
tomentosa H. f. Th.	obsc. p. p.	Hu

Xylopieae.

Rollinia cuspidata Mart.	p. p.	Hu	So
laurifolia Schldl.	p. p.	Hu	Sou
longifolia St. Hil.	p. p.	Hu	Sou
multiflora Splitgb.	p. p.	Hu	Sou
orthopetala A. Dec.	p. p.	Hu	So
resinosa Bth.	obsc. p. p.	Hu	So
Sieberi A. Dec.	p. p.	Hou	So
Mitrella Kentii Miq.	obt. p. p.	Hu	
Anona acutiflora Mart.	p. p.	Hu	So
Cherimolia L.	p. p.	Hu	
cinerea L.	p. p.	Hu	Sou
coriacea Mart.	epunct.	Hu	Scler.
cornifolia St. Hil.	obt. p. p.	Hu	So
crassiflora Mart.	obt. p. p.	Hu	So
densicoma Mart.	obt. p. p.	Hou	Scler.
dioica St. Hil.	obt. p. p.	Hou	
foetida Mart.	epunct.	Hu	Scler.
furfuracea St. Hil.	obt. p. p.	Hou	

Anona hypoglauca Mart.	min. p. p.	Hu
Marcgravii Mart.	obsc. p. p.	Hou
micrantha Bertero	p. p.	Hou So
montana Macf.	min. p. p.	Hou
monticola Mart.	epunct.	Hu Scler.
muricata L.	p. p.	Hou
nitida Mart.	p. p.	Ho
palustris L.	obsc. p.	Hu
Pisonis Mart.	p. p.	Hou
reticulata L.	p. p.	Hu So
sericea Dun.	obsc. p. p.	Hou So
sessiliflora Benth.	min. p. p.	H Spic.
spinescens Mart.	obt. p. p.	Hu Sou
squamosa L.	p. p.	Hu Sou
tenuiflora Mart.	obt. p. p.	Hu
Melodorum bicolor Roxb.	obt. p. p.	Hu
polyanthum H. f. Th.	obt. p. p.	Hu
rubiginosum H. f. Th.	obt. p. p.	Hm
rufinerve H. f. Th.	p. p.	Hu
verrucosum H. f. Th.	obt. p. p.	Hu
Wallichii H. f. Th.	obt. p. p.	Hu
Xylopia barbata Mart.	obt. p. p.	Hu
emarginata Mart.	obt. p. p.	Hu
frutescens Aubl.	obt. p. p.	Hu
grandiflora St. Hil.	obt. p. p.	Hu
salicifolia H. B. Kth.	obt. p. p.	Hou
sericea St. Hil.	obt. p. p.	Hu
Habzelia ? Dec.	obsc. p. p.	Hu So Spic.

Miliuseae.

Miliusa Roxburghiana H. f. Th.	p. p.	Hu
Wallichiana H. f. Th.	p. p.	Hu
Saccopetalum tomentosum H. f. Th.	obt. p. p.	Hu
Orophea zeylanica H. f. Th.	p. p.	Hu
Alphonsea ventricosa H. f. Th.	obt. p. p.	Hu
Bocagea multiflora Mart.	obt. p. p.	Hmu

Nymphaeaceae.

Innerhalb der Familie der *Nymphaeaceen* fand ich bei Endlicher und bei Benth. und Hook. übereinstimmend nur für die Gattung *Victoria* „folia punctis pertusa“ angegeben.

Diese Punkte sind an dem frischen Blatte schon mit blossem Auge leicht erkennbar. Bei auffallendem Lichte erscheinen sie auf beiden Blattseiten wie rothgeränderte Nadelstiche und erweisen sich bei durchfallendem Lichte hell durchsichtig. Verursacht sind dieselben durch ziemlich scharf abgesetzte Grübchen, welche stets von beiden Blattseiten her gegen einander zulaufen, wobei zu bemerken ist, dass die der oberen Blattseite tiefer sind, als die der unteren. Die Grübchen sind von kleinzelliger Epidermis mit farblosem Inhalt ausgekleidet, während die das Grübchen umgebenden Zellen rothen Zellsaft enthalten. Haarbildungen sowie Spaltöffnungen sind in den Grübchen nicht enthalten. Dagegen sind sie oft ganz angefüllt mit verschiedenen Algen, welche sich dort angesiedelt haben. Lässt man ein frisches Blatt an der Luft liegen, so trocknet das am Blatt anhaftende Wasser ein und hinterlässt in dem Grübchen einen Absatz von Kalk, welcher im Verein mit den daselbst angesiedelten Algen die Grübchen jetzt nicht mehr als durchsichtige sondern als dunkle Punkte erscheinen lässt. An einem getrockneten und gepressten Blatte eines Herbariums lässt sich ein solches Kalkschüppchen leicht entfernen, und es erscheint dann wieder ein schwach durchscheinender Punkt ohne deutliche Begrenzung.

Ausser diesen Punkten bei *Victoria regia* fand ich nun auch bei *Nuphar lutea*, *sericea* und *Nymphaea pygmaea* sehr feine nur mit der Lupe erkennbare durchsichtige Pünktchen, welche jedoch nur an trockenen Blättern, und da erst nach dem Anschneiden deutlich sichtbar sind. Sie stammen von den bei dieser Familie schon lange bekannten[1]) verzweigten inneren Sternhaaren. Dieselben stehen an der Grenze zwischen Schwamm- und Pallisadengewebe und senden von da einerseits divergirende Arme abwärts zwischen die Lakunen, aufwärts aber andere, welche geradlinig und senkrecht zwischen den Pallisadenzellen oft bis zur Innenfläche der Epidermis reichen. Diese letzteren Arme allein sind es, welche bei den obengenannten Arten, bei welchen das Pallisadengewebe mässig stark entwickelt ist, feine durchsichtige Punkte hervorrufen. Bei auffallendem Lichte erscheinen sie am getrockneten Blatte als kleine Erhebungen.

---

[1]) Conf. **De Bary**, Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane, p. 231.

Die verzweigten Sternhaare fand ich bei allen untersuchten Arten der Unterabtheilung *Nymphaeae*, also auch bei *Victoria* und entgegen der Angabe De Bary's (l. c.) bei *Nuphar*. In den meisten Fällen sind jedoch die Blätter zu dick, oder das Pallisadengewebe ist zu dünn, so dass jene senkrechten Zell-Aeste nicht als durchsichtige Punkte zur Geltung kommen. Dagegen erscheinen im letzteren Falle die Lakunen des Schwammgewebes als durchscheinende Punkte.

In den Blättern von *Nelumbium speciosum*, dem einzigen untersuchten Vertreter der *Nelumboneae* fehlen die verzweigten Sclerenchymfasern.

Da die Familie der *Nymphaeaceae* gegenwärtig aus dem hiesigen Herbarium ausgeliehen ist, so standen mir zur Untersuchung leider nur folgende wenige Vertreter derselben zur Verfügung.

Nymphaeae.

Nuphar advena Ait.
lutea L.
sericea Lang
Spenneriana Gaud.
Nymphaea alba L.
odorata Ait.
Nymphaea pygmaea Ait.
scutifolia Dec.
thermalis Dec.
Euryale ferox Salisb.
Victoria regia Schousb.

Nelumboneae.

Nelumbium speciosum Wild.

Capparideae.

Die Angabe von Bentham und Hooker: „herba succo aqueo“ und von Endlicher: „herba qualitatibus stimulantibus antiscorbuticis pollet“ legten die Vermuthung nahe, dass vielleicht die Behälter jenes „succus aqueus“ in den Blättern als durchsichtige Punkte oder Linien auftreten würden.

Diese Annahme hat sich nicht bestätigt. Es fanden sich zwar hie und da durchsichtige Punkte in den Blättern, dieselben hatten jedoch verschiedenerlei Verhältnisse als Ursache, welche mir in systematischer Hinsicht nur von untergeordneter Bedeutung zu sein scheinen.

Bei sehr vielen *Cleomeen* finden sich auf beiden Blattseiten und am Rande der Blätter mehrzellige, theils spitze, theils Kopfhaare. Dieselben sitzen in mehr oder minder tiefen Grübchen, welche in der Regel nicht durchsichtig erscheinen.

Nur bei *Buhsea coluteoides* und bei *Cleome arabica* entstehen undeutlich begrenzte durchscheinende Punkte dann, wenn gerade ein Grübchen der oberen und eines der unteren Blattseite übereinander liegen. *Polanisia felina* besitzt auf beiden Seiten mehrzellige spitze schief nach vorn gerichtete Haare. In der Achsel eines jeden befindet sich ein Grübchen, dessen auskleidende Epidermis nebst dem vielzelligen Haare selbst verkieselt ist. Diese Grübchen erscheinen ebenfalls als matt durchscheinende Punkte.

Für die *Cleomeae* charakteristisch ist, dass die Gefässbündel im Blatte überall von einer Schicht dünnwandiger Zellen mit eigenthümlichem Inhalt umgeben sind. Sie sind stets etwas gestreckt, und zwar in der Regel nach der Richtung der Gefässstränge, bei *Gynandropsis denticulata* dagegen senkrecht zu derselben. Der Inhalt ist in dem getrocknetem Blatte zusammengeschrumpft, quillt mit verdünnter Kalilauge, sowie mit Schwefelsäure auf, verhält sich aber gegen Wasser, Weingeist und alle sonstigen Lösungsmittel oder Reagentien indifferent. Er ist gewöhnlich farblos oder blassgrünlich, bei *Gynandropsis pentaphylla* dunkelgrün gefärbt, und wird in letzterem Falle bei der Behandlung mit Schwefelsäure vorübergehend spangrün. Eine schwache spangrüne Färbung tritt auch bei blassgrün gefärbtem Inhalt mehr oder minder deutlich auf. Bei *Gynandropsis pentaphylla* erscheinen die in den Gefässbündelmaschen befindlichen Stellen, welche durch chlorophyllarmes Gewebe ausgefüllt sind, als matt durchscheinende Punkte, in vielen anderen Fällen aber werden die Gefässbündel selbst als matt durchscheinendes Netz wahrgenommen.

Die eben beschriebenen Zellen finden sich bei sämmtlichen *Cleomeen,* scheinen aber den *Cappareen* vollständig zu fehlen.

Bemerkenswerth sind die beiden Arten *Cladostemon paradoxum* und *Tylachium panduriforme* durch den Besitz verschieden grosser warzenförmiger Erhöhungen auf beiden Blattseiten sowie an der Mittelrippe, welche bei auffallendem Lichte als weisse, bei durchfallendem Lichte aber als mehr oder minder deutlich durchscheinende Punkte auftreten. Nicht an allen Blättern derselben Pflanze sind diese Gebilde gleich häufig. Sie bestehen aus Gruppen von rundlichen dünnwandigen Zellen, welche nebst der sie bedeckenden Epidermisschicht dicht angefüllt sind mit einer weissen das Licht doppelt brechenden Masse von sphärokrystallinischem Bau. In Wasser ist dieselbe langsam aber vollständig löslich, und krystallisirt beim Verdunsten desselben am Rande des Deckglases in Nadeln wieder aus. Beim Glühen verkohlt die Masse nicht, behält überhaupt ihre Eigenschaften mit Ausnahme des doppelten Lichtbrechungsvermögens unverändert bei. Mit Säuren braust dieselbe nicht auf, auch nicht nach dem Glühen, krystallisirt aber langsam um. Die wässrige Lösung giebt mit Chlorcalcium keinen, mit oxalsaurem Ammon sowie mit Chlorbaryum weisse Niederschläge. Der Körper besteht demnach aus schwefelsaurem Kalk, Gyps. Nachdem Holzner[1]) nachgewiesen, dass die früher für Gyps gehaltenen Krystalle aus oxalsaurem Kalk bestehen, und nachdem derselbe das Vorkommen von krystallinisch abgelagertem Gyps im Pflanzenreiche gänzlich bestritten hat, liess ich mich nur mit Widerstreben überzeugen, dass man im vorliegenden Falle wirklich schwefelsauren Kalk vor sich hat, doch lassen die Reaktionen wohl kaum einen Zweifel zu.

Für die Systematik scheint mir diese Art von durchsichtigen Punkten nicht von allzugrosser Wichtigkeit zu sein, da sie nicht für eine grössere Anzahl von Pflanzen, nicht für die Gattung constant ist. *Tylachium Sumangin* wenigstens besitzt keine Spur von Gypsablagerung.

Tylachium panduriforme besitzt in seinen Blättern ausser diesen durchsichtigen auch noch undurchsichtige Punkte, welche ebenfalls kleine Erhöhungen bilden. Dieselben erscheinen bei auffallendem Lichte jedoch nicht weiss sondern grün und stammen von Gruppen schwach verzweigter Sclerenchymzellen her, welche sich im Blattfleische vorfinden, und von chlorophyllführendem Gewebe überlagert sind.

Zur Untersuchung gelangten folgende Arten:

Cleomeae.

Dactylaena micrantha Schrad.
  microphylla Eichler
  Pohliana Eichler
Cleome aculeata L.
  affinis Dec.
  arabica L.
  aspera Wall.
Cleome Blumeana Schult.
  brachycarpa Vahl.
  chrysantha Decaisn.
  droseraefolia Del.
  flexuosa hort. b. Landish.
  gigantea L.
  glandulosa R. u. Pav.
  hirta Oliv.
  monophylla L.

---

[1]) Flora 1864.

Cleome ornithopodioides L.
psoraleaefolia Dec.
pubescens Sims.
pungens Wild.
rosea Vahl.
scaposa Dec.
spinosa L.
spinosissima Deppe.
trachycarpa Kl.
violacea L.
virgata Steven.
Buhsea coluteoides Boiss.
Physostemon intermedium Moric.
lanceolatum Mart.
tenuifolium Mart.
Cleomella siliculifera Eichl.
Cyrbasium erosum Endl.
Isomeris arborea Nutt.
Polanisia felina Dec.
micrantha Bojer.
orthocarpa Hochst.
trachysperma Torr. u. Gr.
viscosa Dec.
Gynandropsis coccinea Kth.
denticulata Dec.
pentaphylla Dec.
speciosa Kth.
triphylla Dec.

Cappareae.

Cladostemon paradoxus A. Brn. u. Vatke.
Tylachium panduriforme Dec.
Sumangin Boj.
Morisonia americana L.
Niebuhria linearis Dec.
triphylla Wend.
undulata Zeyh.
Maerua aethiopica Oliv.
angolensis Dec.
arenaria Hook. f. u. Th.
Maerua oblongifolia Dec.
Courbonia virgata Brogn.
Cadaba dubia Dec.
farinosa Forsk.
glandulosa Forsk.
indica Dec.
longifolia Dec.
rotundifolia Forsk.
Boscia intermedia Hochst.
octandra Hochst.
reticulata Hochst.
Capparis brevispina Dec.
Breynia L.
callophylla Bl.
cynophallophora L.
divaricata Lam.
domingensis Sprngl.
ferruginea L.
frondosa Jaqu.
grandis L.
Heyneana Wall.
Jacobinae Moris.
jamaicensis Jaqu.
incana H. B. Kth.
intermedia H. B. Kth.
multiflora H. f. Th.
olacifolia H. B. Kth.
oleoides Burchl.
pubiflora Dec.
Rothii Oliv.
Roxburghii Dec.
sabiaefolia H. f. Th.
sepiaria L.
spinosa L.
tenera Dalz.
Yco Mart.
viminea Turcz.
Sodada decidua Forsk.
Atamisquea emarginata Miers.
Roydsia floribunda Planch.
parviflora Griff.

Roydsia suaveolens Roxb.
Crataeva Benthami Eichl.
  excelsa Boj.
  gynandra L.
Crataeva laeta Dec.
  Nurwala Hamilt.
  Roxburghii Wall.
  Tapia.

Violarineae.

Innerhalb dieser Familie finden sich nach Benth. und Hook. durchsichtige Punkte in den Blättern: bei der Gattung *Leonia,* welche von Endlicher zu den *Myrsineen,* von anderen Autoren auch zu den *Bixineen* gestellt wird.

Ich fand durchsichtige Punkte in den Blättern sowohl bei *Leonia glycycarpa* Ruiz u. Pav. und *Leonia cymosa* Mart., als auch bei einer von Hildebrand in Madagaskar gesammelten Art von *Alsoideia* (3176).

Die Punkte rühren in allen drei Fällen von Epidermiszellen mit stark verdickten und verschleimten Innenwandungen her, welch letztere auf Zugabe von Wasser derart aufquellen, dass sie vollständig unsichtbar werden. Auf das häufige Vorkommen derartig verschleimter Epidermiszellen hat zuerst Radlkofer[1]) aufmerksam gemacht. Sie finden sich bei *Leonia cymosa* beiderseits, bei *Leonia glycycarpa* und bei *Alsodeia* nur auf der oberen Blattseite. Bei *L. glycycarpa* sind die benachbarten Epidermiszellen um die verschleimte Zelle regelmässig angeordnet und an ihrer Aussenseite mit Streifen gezeichnet, welche sämmtlich strahlenförmig auf die verschleimte Zelle zu laufen. Bei *L. glycycarpa* sowie auch bei *Alsodeia* verbreitert sich die verschleimte Zelle nach der Innenseite des Blattes zu, so dass man bei Betrachtung eines Flächenschnittes bei tiefer Einstellung des Mikroskops einen grösseren Umriss wahrnimmt, als bei hoher.

Canellaceae.

Für die *Canellaceen* geben Benth. u. Hook. „f. pellucido-punctata" an.

Von den beiden mir zugänglichen Vertretern der Familie liess *Canella alba* L. sofort, *Cinnamodendron axillare* Endl. erst nach dem Anschneiden der Blätter von der oberen Blattseite her zahlreiche feine durchsichtige Punkte erkennen.

Als Ursache derselben finden sich Secretzellen, ätherisches Oel enthaltend, welche sich bei beiden zahlreich im Schwammgewebe, bei *Canella* auch vereinzelt im Pallisadengewebe befinden. Dieselben besitzen rundliche bis linsenförmige Gestalt, bei einem Durchmesser von 0,03—0,05 mm.; ihr Inhalt ist gelb gefärbt und löst sich leicht in Weingeist.

---

[1]) Monogr. der Gattung *Serjania* p. 99.

Bixineae.

Entgegen der Angabe Endlichers, welcher dieser Familie „folia saepissime pell. punct." zuschreibt, fand ich bei der Untersuchung nur bei den Gattungen *Bixa* und *Laetia* durchsichtige Punkte in den Blättern, bei *Cochlospermum* (von Endlicher zu den *Ternstroemiaceen* gestellt) netzartig verästelte matt durchscheinende Linien.

Die durchsichtigen Punkte von *Bixa* und *Laetia* rühren von grossen, flach zusammengedrückten Secretzellen her, welche sich im Chlorophyllgewebe befinden, und ein in Weingeist, sowie in Kalilauge lösliches, brüchig festes, gelb bis braun gefärbtes Harz enthalten. Von der Fläche aus gesehen sind sie nicht regelmässig rund, sondern oft länglich oder in mehrere Lappen ausgezogen.

Aehnliche Secretzellen, oft ziemlich lang gestreckt, finden sich bei *Cochlospermum Gossypium* über die ganze Blattfläche zerstreut, bei den übrigen unten aufgeführten *Cochlospermum*-Arten nur längs des Blattrandes, ohne jedoch hier als durchsichtige Punkte aufzutreten. Dagegen findet sich, wie bereits erwähnt, ein schwach durchscheinendes verzweigtes Liniensystem, welches mit der Lupe von dem ebenfalls schwach durchscheinenden Gefässbündelnetz kaum zu unterscheiden ist. Es liegen demselben langgestreckte, vielfach verzweigte Secretzellen zu Grunde, dicht gefüllt mit citronengelb gefärbten, wie es scheint ursprünglich runden, durch gegenseitigen Druck aber unregelmässig vieleckig gewordenen verschieden grossen Körnern, eingebettet in eine schwach ausgebildete ungefärbte Grundmasse. Die Körner sind in Wasser, Weingeist, Aether und ätherischen Oelen unlöslich, und werden weder durch Kalilauge, noch durch Säuren angegriffen. Nur bei längerer Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure quellen sie etwas auf, und nach längerem abwechselnden Kochen mit Kalilauge und Salpetersäure quellen sie theils zu runden Kugeln auf, theils vermischen sich ihre scharfen Conturen. Durch Jod werden die Körner nebst der Grundmasse intensiv gelb, auf nachherigen Zusatz von Schwefelsäure braun gefärbt, während die ziemlich dicke Membran der Secretzellen deutlich, aber nur vorübergehend gebläut wird. An der Innenseite schienen mir die Membranen stellenweise verschleimt zu sein. Wo zwei Secretzellen einander berühren sah ich, nur beim Quellen erkennbar, feine Tüpfel. Diese Secretzellen besitzen die verschiedenste Gestalt und Grösse. Bald sind sie langgestreckt, vielfach verzweigt und verästelt, und verlaufen theils frei, theils innerhalb der Gefässbündel, bald sind sie klein rundlich, enthalten nur ein oder wenige Körner und befinden sich frei im chlorophyllführenden Gewebe.

Bei *Cochlospermum*, sowie bei *Aphlora*, vielleicht auch bei anderen Angehörigen der *Bixineae*, besitzen einzelne oder sämmtliche Zellen der oberen Epidermis stark verdickte, verschleimte Innenwandungen. Da diese verschleimten Epidermiszellen innerhalb der Familie der *Bixineae* nirgends durchsichtige Punkte verursachen, so wurde ihre Verbreitung bei dieser Familie nicht genauer verfolgt.

Secretzellen, oder vielmehr durchsichtige Punkte überhaupt fand ich, wie bereits bemerkt, nur bei *Bixa*, *Laetia* und *Cochlospermum*. Baillon erwähnt[1]) durchsichtige Punkte auch bei *Banara*, *Lunania* und *Ryania*. Letztere beiden Gattungen kamen mir nicht zu Gesicht. *Banara* wird einschliesslich der Gattung *Xyladenius* von Benth. und Hook. zu den *Samydeen* gestellt. Bei beiden konnte ich weder durchsichtige Punkte noch Secretbehälter irgend welcher Art finden.

Bixeae.

Cochlospermum Gossypium Dec.	obsc. p. p.
insigne.	obsc. p. p. et reticul.
orinoccense Steudl.	obsc. pell. reticul.
serratifolium Dec.	obsc. pell. reticul.
Bixa Orellana L.	p. p.
Texeirana Mart.	p. p.

Oncobeae.

Oncoba? (hb. Soyaux e Loango No. 167).	epunct.
Mayna paludosa Benth.	
Carpotroche amazonica Mart.	
brasiliensis Endl.	

Flacourtieae.

Laetia apetala L.	p. p.

---

[1]) Hist. d. plantes Tom. IV.

Laetia corymbulosa Spruce.	p. p.
floribunda Spruce.	p. p.
suaveolens Bth.	p. p.
Thamnia Swarz.	p. p.
Ludia myrtifolia Lam.	epunct.
Aphloia integrifolia Endl.	
theaeformis Endl.	
Azara alpina Poepp.	
celastrinea Don.	
integrifolia R. u. Pav.	
microphylla Phil.	
tomentosa Bert.	
Scopolia crenata Wight.	
lanceolata Clos.	
pusilla Wild.	
Erythrospermum acutum Boj.	
amplexicaule Dec.	
ellipticum Dec.	
tinifolium Sieber.	
Flacourtia inermis Roxb.	
mollis H. f. u. Th.	
montana Grah.	
obtusa Hochst.	
rotundifolia hort. bot. Calc.	
Ramontichi l'Herit.	
sapida Roxb.	
sepiaria Roxb.	
Xylosma Benthami Tul.	
calophyllum Eichl.	
controversum Clos.	
coriaceum Eichl.	
digynum Bth. Eichl.	
longifolium Clos.	
nitidum A. Gray.	
Hisingera racemosa Sieb. u. Zucc.	
Roumea chinensis hort. bot. Calc.	
Dovyalis celastroides Sondr.	
Aberia verrucosa Hochst.	
Trimeria alnifolia Planch.	
grandifolia Hochst.	
trinervia Planch.	

Pangieae.

Kiggelaria africana L.
ferruginea Eckl. u. Zeyh.
integrifolia Jaqu.
} epunct.

Portulaceae.

Die getrockneten Blätter von *Portulacca oleracea* L. zeigen zahlreiche unregelmässig gestaltete durchsichtige Stellen, welche auch an frischen Blättern sowohl bei auffallendem wie bei durchfallendem Lichte, wenn auch bei letzterem weniger deutlich, zu erkennen sind.

Wie die Untersuchung ergab, sind die Gefässbündel im Blatt ringsum von kleinzelligem Gewebe umgeben, welches reich an Clorophyll wie an Krystalldrusen ist; das dazwischen befindliche Gewebe dagegen ist grosszellig, wasserreich und arm an Chlorophyll. Da sich beim Trocknen des Blattes dieses grossmaschige Gewebe viel mehr zusammenzieht, so tritt das Netz der Gefässbündel umgeben von den chlorophyllreichen Zellen stärker hervor und es erscheint dasselbe bei durchfallendem Lichte dunkel, die in den Maschenräumen befindlichen Stellen aber hell. Durchsichtige Stellen derselben Art finden sich in den Blättern von *Portulacca elatior* Mart., *P. pilosa* L., *P. quadrifida* L., wozu noch zu bemerken ist, dass bei *P. elatior* ausser dem Gefässbündelnetz auch grosse Krystalldrusen in den Zwischenräumen undurchsichtig erscheinen. Die dünnen Blätter von *P. simpliciuscula* Mart. inedit. zeigen nur zahlreiche dunkel durchscheinende Punkte, welche ebenfalls durch Krystalldrusen hervorgerufen werden. Ferner werden auch bei *Calandrinia grandiflora* Lindl. zahlreiche dunkel geränderte matt durchscheinende Punkte durch Krystalldrusen verursacht.

Reaumurieae.

Die *Reaumurieae* besitzen nach Benth. und Hook. „folia impresso punctata“, nach Endlicher „folia glandulis immersis resinoso-alcalinis conspersa“.

Die Vermuthung, dass die „glandulae immersae“ vielleicht als durchsichtige Punkte auftreten würden, hat sich bei der Untersuchung nicht bestätigt.

Die fleischigen Blätter der untersuchten Arten *Reaumuria hypericoides* Wild, nebst var. *latifolia*, *R. vermiculata* L. und *Halolachne songarica* Ehr. zeigten sich übersät von zahlreichen scharf abgegrenzten Einsenkungen, welche nur bei auffallendem Lichte, hier aber sehr deutlich als Punkte erscheinen. Am Grunde eines jeden solchen Grübchens sitzt eine Epidermiszelle, welche sich von den übrigen durch Grösse, sowie durch braunen in Wasser, Weingeist, Aether und Citronenöl unlöslichen Inhalt unterscheidet.

Hypericineae.

Das Vorkommen von durchsichtigen sowie von undurchsichtigen Punkten bei den *Hypericineen* ist eine allgemein bekannte Thatsache.

Die durchsichtigen Punkte werden verursacht durch intercellulare Secretlücken, angefüllt mit einer im frischen Zustande ölartigen, aromatisch riechenden Substanz, welche in den Herbarpflanzen gewöhnlich mehr oder minder verharzt ist. Die Lücken sind stets ausgekleidet von einer Schicht dünnwandiger flacher Zellen, welche kein Secret enthalten. Nicht immer sind die Secretlücken rund, sondern bei einer Anzahl von Arten nehmen sie eine gestreckte längliche bis schlauchartige Form an; namentlich in den Kronblättern lässt sich dies häufig beobachten.

Die Entstehung dieser häufig als „innere Drüsen, glandulae vesicularis“ bezeichneten Secretlücken wird von Martinet[1]) und Chatin[2]) als lysigen angegeben, während Frank[3]), sowie neuerdings Wieler[4]) schizogene Entwickelung gefunden haben. Letzterer sagt (l. c. p. 16): „Die Entwicklung beginnt mit dem Auftreten einer Zelle, welche die übrigen Parenchymzellen bedeutend an Grösse übertrifft. Zuerst tritt in ihr eine Theilwand senkrecht zur Blattfläche auf, dann folgen zwei, welche auf jener senkrecht stehen; die Zelle ist jetzt in vier Tochterzellen zerfallen. Durch Auftreten von Zellwänden in radialer Richtung vergrössert sich die Zahl der Zellen, sie steigt in der Flächenansicht auf 6 oder 8, in älteren Stadien zuweilen noch höher. Die Zellen runden sich nach dem Centrum des Behälters ab, und weichen unter Bildung eines Intercellularraumes auseinander.“ Mit diesen Angaben stimmen meine Untersuchungen genau überein, nur möchte ich noch beifügen, dass die eben beschriebenen Zellen von Anfang an sich von dem umgebenden Parenchym durch den Mangel an Chlorophyll, sowie durch einen das Licht stark brechenden Inhalt unterscheiden, welcher jedoch nicht identisch ist mit dem später auftretenden Secret.[1]) Wenn die Tochterzellen die Vierzahl erreicht haben, oder oft auch erst später erscheinen die radiären Wände der Zellgruppe etwas verdickt (verschleimt?), und zwar am stärksten da, wo sie im Centrum zusammenstossen, während sie nach der Peripherie zu schmäler werden. Hierauf tritt, soweit die Zellwände später zur Bildung des Intercellularraumes sich in je zwei Lamellen trennen müssen, in der Trennungsfläche das Secret in Form von sehr feinen Körnchen auf. Giebt man dem in Wasser liegenden Präparate ganz wenig einer verdünnten Kalilauge zu, so trennen sich die Zellen in der Mitte und runden sich nach dem Centrum zu ab; gleichzeitig beobachtet man in dem so gebildeten Intercellularraum ein Zusammenfliessen der Körnchen zu einem runden Tröpfchen.

---

[1]) Annal. d. sciences nat. V. Ser., Tom. XIV.

[2]) Ann. d. sciences nat. VI Ser., Tom. VI.

[3]) Beiträge zur Pflanzenphysiologie p. 125.

[4]) Mitth. aus d. bot. Inst. d. Univ. Heidelb. i. d. Verhandl. d. naturhist.-med. Verein z. Heidelberg. N. S. II. Bd. 5. Heft.

---

[1]) Ich beobachtete die angeführten Thatsachen an jungen $^1/_3$–1 cm. langen Blättchen von *Hyp. hircinum* und *H. calycinum*, welche noch geschlossenen Knospen entnommen und sehr wenig ergrünt waren, so dass sie ohne weitere Präparation, in Wasser liegend genügend durchsichtig erschienen.

(Fortsetzung folgt)

Anzeige.

Der kürzlich in Stuttgart verstorbene Präsident Dr. G. Zeller, dessen Name unter den Botanikern ein geachteter ist, hat eine sehr reichhaltige, von ihm selbst mit der äussersten Pünktlichkeit und grosser Eleganz präparirte **Sammlung von Algen** hinterlassen. Wesentlich dabei unterstützt wurde er durch den Umstand, dass ihm seit Jahren aus allen Welttheilen Exemplare zur Bestimmung zugeschickt wurden. Die Hinterbliebenen sind gesonnen, die wohlgeordnete Sammlung dem Verkaufe auszusetzen. Institute und Freunde der Botanik, welche Lust haben sich dieselbe zu erwerben, sind gebeten, sich an die Wittwe des Verstorbenen (Stuttgart, Sophienstrasse 8) zu wenden, worauf ihnen der Katalog und etwa weiter gewünschte Auskunft mitgetheilt werden wird.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber) in Regensburg.**

FLORA.

67. Jahrgang.

Nº 7. Regensburg, 1. März 1884.

Inhalt. Dr. P. Grassmann: Die Septaldrüsen. Ihre Verbreitung, Entstehung und Verrichtung. (Mit Tafel I und II).
Beilage. Tafel I und II.

Die Septaldrüsen.

Ihre Verbreitung, Entstehung und Verrichtung.

Von Dr. P. Grassmann.

(Mit Tafel I und II.)

Einleitung.

Die Septaldrüsen sind Nektarien im Fruchtknoten von Monokotyledonenpflanzen. Sie liegen in den Septen, das ist in den durch Vereinigung je zweier Fruchtblätter entstandenen Scheidewänden, und stellen Drüsen dar, die den vom angrenzenden Nektargewebe ausgeschiedenen Nektar aufnehmen. Ad. Brongniart, der diese Organe entdeckte (Mémoire sur les glandes nectarifères de l'ovaire dans diverses familles de plantes monocotylédones; Ann. des sc. nat. 4e série 1855 T. II), nannte sie deshalb „glandes septales de l'ovaire". Es bedarf somit die von mir als Uebertragung dieses Ausdruckes angewandte Bezeichnung „Septaldrüsen" keiner Erklärung mehr.

Die Aufgabe der vorliegenden Abhandlung soll nun sein:

1. eine genaue Angabe der Verbreitung der Septaldrüsen zu geben, soweit dieselbe an den im Jahre 1883 im Königl. botanischen Garten zu Berlin zur Blüte gekommenen Arten und an dem Spiritusmateriale des botanischen Museums daselbst ermittelt werden konnte;
2. die Entstehung der Septaldrüsen nachzuweisen und
3. die Funktionen derselben, beziehungsweise die Art ihrer Verrichtung zu erläutern.

Literatur.

Was die mit demselben Gegenstand sich befassenden Arbeiten anbetrifft, so untersuchte Ad. Brongniart die Septaldrüsen zuerst. Er beschränkt sich aber in der oben erwähnten Schrift darauf, die Familien und Gattungen anzuführen, in denen er ihr Vorkommen beobachtete, und gibt, da dieselben in einzelnen Familien verschieden sind, zu mehreren entsprechende Bilder. Da er jedoch wiederholt unsichere Angaben macht, wie: „elles me paraissaient manquer, en paraissent depourvus“, auch von Pflanzen, die wie *Smilacina racemosa (Liliaceae)* Septaldrüsen haben, da er ferner von *Scilla amoena* als Typus für die *Liliaceae* im Radialschnitt einen Ausmündungscanal zeichnet, der nicht nur unrichtig ist, sondern auch seinen eigenen Bildern im Querschnitt widerspricht, und da schliesslich, was er auch mit den Worten: „mes observations dejà anciennes étant assez incomplètes“ sagt, seine Untersuchungen nicht hinlänglich umfassend sind, so fand ich mich im Interesse genauerer und möglichst umfassender Angaben bewogen, betreffs der Verbreitung — für ganze Familien und innerhalb derselben — noch selbst Untersuchungen anzustellen, und sind deshalb die diesbezüglichen Mitteilungen auf eigene Beobachtung gegründet. Sodann hat H. Jürgens in der Abhandlung: „Ueber den Bau und die Verrichtung derjenigen Blütenteile, welche Honig und andere zur Befruchtung nötige Säfte liefern“ (Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn; den 3. III. 1873) ausser den Nektarien von *Ranunculus*, *Viola*, *Ribes* etc. auch die Septaldrüsen von *Ornithogalum umbellatum* L. einer anatomischen Untersuchung unterzogen. Er kommt zum Schluss, wie Hanstein a. a. O. kurz mitteilt, zu dem Resultat, dass die Ausscheidung des Nektars im Allgemeinen auf viererlei Weise vor sich gehe; es bezieht sich einer dieser Fälle, nämlich „Sekretion durch innere Spalten des Fruchtknotens“, auf die Septaldrüsen. Schliesslich führt W. J. Behrens in seinen physiologisch-anatomischen Untersuchungen: „Die Nektarien der Blüten“ (Flora 1879) die Septaldrüsen auch mehr als einen besonderen Fall von Nektarien an; er beschreibt anatomisch das „Innere Nektarium“ von *Agapanthus umbellatus* l'Hérit. und knüpft daran einige wesentlich physiologische Betrachtungen, sowie Beobachtungen über die Sekretion des Nektars.

Es besteht also die Literatur meines Gegenstandes aus den schon besprochenen Brongniart'schen Notizen über die Verbreitung, aus der anatomischen Beschreibung von W. J. Behrens und den angedeuteten physiologischen Angaben desselben; letztere werden zum Teile in dem betreffenden Abschnitt mitverwendet werden. Ueber Entstehung der Septaldrüsen liegt nichts vor. Wenn ich daher im Folgenden die Resultate meiner Untersuchungen über die Verbreitung, Entstehung und Verrichtung der Septaldrüsen anführe, so hoffe ich damit das über die vorliegenden Nektarien bereits Bekannte vervollständigen zu können.

A. Verbreitung.

Septaldrüsen sind nur in der Klasse der Monokotyledonen bekannt und zwar ist ihr Vorkommen hier auf die Familien aus den Reihen der *Liliiflorae* und *Scitamineae* beschränkt. Da diese Nektarien mit der Insektenbestäubung im engsten Zusammenhang stehen, so erklärt es sich, weshalb dieselben nicht bei den, teils im Wasser lebenden, teils windblütigen Pflanzen aus den Reihen der *Helobiae*, *Spadiciflorae* und *Glumiflorae* vorhanden sind. Ebenso kommen in den beiden noch übrigen Reihen der *Gynandrae* und *Enantioblastae* Septaldrüsen nicht vor. Bei den *Orchidaceae* (*Gynandrae*) bildet der safthaltige Sporn eines Perigonblattes das Nektarium und bei den Pflanzen der nur aus wenigen ausländischen Familien bestehenden Reihe der *Enantioblastae*, von denen ich allerdings nur bei Gattungen der *Commelinaceae* das Fehlen der Septaldrüsen konstatiren konnte, scheint hiernach die Nektarabsonderung auch auf andere Weise vor sich zu gehen. Ausserdem wird bei vielen Familien aus den oben angeführten Reihen das Vorkommen der Septaldrüsen von vornherein durch den Bau des Fruchtknotens ausgeschlossen, nämlich durch das Fehlen der Scheidewände. Die Familien nun, die mit Septaldrüsen versehen sind, sind von den *Liliiflorae:* die *Liliaceae*, *Iridaceae*, *Amaryllidaceae*, *Haemodoraceae* und *Bromeliaceae* und von den *Scitamineae*: die *Musaceae*, *Zingiberaceae* und *Marantaceae*. Aber auch hier haben nicht alle Gattungen Septaldrüsen, sondern es erscheint, wie sich nachher ersehen lässt, die Verteilung derselben als zufällig und oft nicht im Verhältnis zur Anzal der Gattungen, so dass es, um eine genaue Angabe der Verbreitung der Septaldrüsen innerhalb dieser Familien geben zu können, specieller Untersuchungen der einzelnen Gattungen bedarf. Insofern liegt allerdings eine gewisse Regel in der Verteilung vor, als sich das Vorhandensein resp. Fehlen meist auf Gruppen von nahestehenden Gattungen erstreckt. Was das Vorkommen der Septaldrüsen in den einzelnen Gattungen anbetrifft, so kann ich, da in den betreffenden Familien von mehreren Gattungen oft 10—12 Species untersucht wurden, mit ziemlicher Sicherheit behaupten: Hat eine Species einer Gattung Septaldrüsen, so sind die anderen auch damit versehen.

Bevor wir nun zur Betrachtung der specielleren Verbreitung der Septaldrüsen übergehen, der sich eine kurze Besprechung der äusseren Verhältnisse dieser Nektarien anschliessen wird, muss noch folgendes Allgemeine hervorgehoben werden.

Der Fruchtknoten der Monokotyledonen besteht in der Regel aus 3 Fruchtblättern; da nun durch das Zusammenwachsen derselben 3 Septen entstehen, so haben wir auch in jedem Fruchtknoten der damit versehenen Art 3 Septaldrüsen; bei Pflanzen wie: *Majanthemum bifolium* Schmidt, deren Blüte nach der 2-Zal gebaut ist, sind deren natürlich nur 2 vorhanden. Die Septaldrüsen bilden in den Septen einen oft mit blossem Auge wahrzunehmenden Spalt von verschiedener Gestalt und Grösse. Derselbe nimmt gewöhnlich den grössten Teil der Scheidewand ein und ist auf beiden Seiten mit einer 2 bis 3 Zelllagen starken Sekretions-Schicht bekleidet, die sich durch ihre Färbung deutlich vom andern Gewebe abhebt. Im allgemeinen sind die Septaldrüsen innerhalb einer Familie von derselben Gestalt und Proportion, so dass es bei der Beschreibung derselben genügen wird, an einer Species diese Verhältnisse für die ganze Familie klar zu legen. Innen ist die Septaldrüse mit Nektar angefüllt. Damit derselbe den bestäubenden Insekten zugänglich gemacht wird, führt ein schmaler Canal zum Blütenboden, und je nachdem der Fruchtknoten oberständig, halbunterständig oder unterständig ist, haben wir auch 3 besondere Arten von Ausmündung der Septaldrüsen. Die oben angeführten 8 Familien können daher hiernach in 3 Gruppen zusammengestellt werden und zwar:

1. Fruchtknoten oberständig: *Liliaceae*,
2. Fruchtknoten halbunterständig: *Bromeliaceae* zum grössten Teil,
3. Fruchtknoten unterständig: *Iridaceae*, *Amaryllidaceae*, *Haemodoraceae*, *Musaceae*, *Zingiberaceae* und *Marantaceae*.

Da nun in dieser Zusammenstellung eine Betrachtung der Septaldrüsen einfacher und übersichtlicher wird, und da sich hierbei den Familien die specielleren Angaben über die Verbreitung zweckmässig anschliessen lassen, so halte ich es für geboten, die einzelnen Familien in der eben angegebenen Reihenfolge und nach den vorliegenden Gesichtspunkten jetzt zu besprechen. Es werden erst die Gattungen angegeben werden, in denen ich Septaldrüsen vorfand resp. wo dieselben nach meinen Beobachtungen fehlen, und dann sollen, um eine jedesmalige, längere Beschreibung der Drüsen zu ersparen, die übrigen Verhältnisse an den Bildern einer Art angedeutet werden. Betreffs der Zeichnungen glaubte ich es sowol in diesem Teile als auch in dem folgenden — über die Entstehung der Septaldrüsen — bei schematischen Bildern bewenden lassen zu können; denn erstens kommt es in dieser morphologisch-physiologischen Abhandlung gar nicht auf die Wiedergabe der einzelnen Zellindividuen an, und dann geben derartige Zeichnungen im vorliegenden Falle eine bessere Anschauung als die mikroskopischen Bilder.

Betrachten wir nun 1. die *Liliaceae*. Die Verbreitung der Septaldrüsen erstreckt sich hauptsächlich auf die Gruppen der *Lilieae* und *Smilaceae*. Ich fand die Drüsen bei:

a. *Lilieae*: *Adamsia* Willd. (*scilloides*), *Agapanthus* l'Hérit. (*praecox*, *umbellatus*), *Albuca* L. (*major*), *Allium* L. (*Moly*, *triquetrum*, *Cepa*, *victoriale*, *odorum*, *nigrum*, *Schoenoprasum*, *Porrum*, *rotundum*), *Alöe* Trn. (*ciliaris*, *glauca*, *lineata*, *flavescens*, *spinulosa*, *subtuberculata*, *nigricans*), *Anthericum* L. (*Liliago*, *graminifolium*, *ramosum*), *Asparagus* L. (*officinalis*, *scaber*, *tenuifolius*, *amarus*); *Asphodelus* L. (*albus*, *Villarsi*, *luteus*, *ramosus*), *Bowiea* Haw. (*volubilis*), *Camassia* Lindl. (*Fräseri*, *esculenta*), *Scilla* L. (*cornua*, *patula*, *campanulata*, *sibirica*, *amoena*, *peruviana*, *gallica*, *auctumnalis*), *Dracaena* Vaudell. (*fragans*), *Drimia* Jacq. (?), *Echeandia* Orteg. (*tenuiflora*, *eleutherandia*), *Eucomis* l'Hérit. (*punctata*), *Funkia* Spr. (*subcordata*, *ovata*, *Sieboldii*), *Gasteria* Duval (*verrucosa*, *parvipunctata*, *subnigricans*, *grandipunctata*), *Hosta* Tratt. (*caerulea*), *Hyacinthus* L. (*orientalis candicans*, *serotinus*), *Knipphofia* Mnch. (*triangularis*, *Leichtlini*, *Uvaria*), *Lachenalia* Jacq. (*luteola*), *Liliastrum* Lk. (*paradisea*), *Muscari* Trn. (*botryoides*, *comosum*), *Myogalum* Lk. (*Bouchéanum*), *Nectaroscordum* Lindl. (*Bulgaricum*, *Siculum*), *Ornithogalum* Lk. (*nutans*, *lanceolatum*, *nanum*, *Kotschyanum*, *sulphureum*, *latifolium*, *narbonense*, *pyrenaicum*), *Phalangium* Juss. (*Nepalense*), *Tulbaghia* L. (*acutiloba*); *Urginea* Steinh. (?), *Yucca* L. (*pubercula*, *gloriosa*);

b. Smilaceae: *Majanthemum* Mnch. (*umbellatum, bifolium*), *Polygonatum* Trn. (*latifolium, roseum, vulgare, multiflorum, ambiguum, officinale*), *Smilacina* Desf. (*racemosa*).

Die Drüsen fehlen bei:

c. Melanthieae: *Bulbocodium* L. (*vernum*), *Colchicum* Trn. (*auctumnale*), *Veratrum* Trn. (*album, nigrum*), *Zygadenus* Rich. (*glaucus*).

Ferner fehlen sie bei *Fritillaria* L. (*imperialis, latifolia, Meleagris*), *Hemerocallis* L. (*flava, fulva, graminea, Dumortieri, Sinensis*), *Lilium* L. (*candidum, Martagon, bulbiferum, Szovitzianum*) aus der Gruppe der *Lilieae*, und *Convallaria* L. (*majalis*) und *Smilax* Trn. (*herbacea*) aus der Gruppe der *Smilaceae*. Es ist eigentümlich, dass bei diesen eben angeführten Gattungen der beiden ersteren Gruppen die Septaldrüsen fehlen, während doch die am nächsten stehenden Genera damit versehen sind. Indessen hat *Fritillaria* L. am Grunde der Perigonblätter ein Grübchen als Nektarium und ebenso zeigen *Hemerocallis* L. und *Lilium* L. überall Saftmale daselbst, so dass sich anderenteils das auffallende Fehlen der Septaldrüsen in diesen Hauptgattungen der *Lilieae* hierdurch erklärt. Die Gestalt der Septaldrüsen, der Ausmündungscanal derselben, ihre Grösse in Bezug auf den Fruchtknoten und ihre Ausmündung stimmen bis auf die *Allium*-Arten in den angeführten Gattungen überein. Die beigegebenen Figuren 1—3 von *Polygonatum multiflorum* All. können daher diese Verhältnisse für die ganze Familie veranschaulichen. Fig. 1: Querschnitt durch den mittleren Teil des Fruchtknotens, wo die Septaldrüsen den grössten Durchmesser besitzen. Fig. 2: Querschnitt durch den oberen Teil des Fruchtknotens, wo sich der Ausmündungscanal der Septaldrüsen befindet; die Drüsen gehen in die äusseren Furchen, die ebenfalls Nektar absondern, über. Fig. 3: Drüse mit Canal im Radialschnitt. Die Drüse verengt sich nach oben zu einem schmalen Canal; der in derselben gebildete Nektar tritt durch den Canal aus, läuft in den Aussenfurchen hinunter und sammelt sich in dem von den Perigonblättern und Fruchtknoten gebildeten Blütenboden. Fig. 4, auf *Allium rotundum* L. bezüglich, zeigt im Radialschnitt die hiervon verschiedene Gestalt und Lage der Septaldrüsen der *Allium*-Arten; auch hier sind die Aussenfurchen erst von der Stelle an Nektarien, wo die Drüse von innen ausmündet.

2. Bromeliaceae, Fruchtknoten zum grösseren Teil halbunterständig, sonst unterständig. Meine Untersuchungen er-

strecken sich hier auf: *Acanthostachyum* Link et Otto *(strobilacea)*, *Aechmea* R. et Pav. *(glomerata)*, *Billbergia* Thunberg *(iridiflora, pyramidalis, horrida, laevis, Croyana, vittata)*, *Cryptanthus* Kl. *(undulatus)*, *Dyckia* Schult fil. *(remotiflora)*, *Hoplophytum* Morr. *(nudicaule)*, *Lamprococcus* Beer. *(miniatus discolor)*, *Macrochordium* De Vr. *(melananthus)*, *Nidularium* Lemaire *(purpureum, Scheremetieffi)*, *Pepinia* Brongn. *(punicea)*, *Pitcairnia* lHérit. *(xanthocalyx, flavescens inodora)*, *Vriesia* Lindl. *(guttata, brachystachys)*.

Ich habe in allen diesen Arten Septaldrüsen gefunden, und liegt die Vermutung nahe, dass die Verbreitung derselben hier eine allgemeine ist. Die Septaldrüsen der *Bromeliaceae* unterscheiden sich in Gestalt und Ausdehnung wesentlich von denen der *Liliaceae*; erstens verlaufen sie in zickzackförmigen, verzweigten Windungen, sodann hat nicht jedes Septum eine besondere Drüse, sondern alle drei gehen in der Mitte in einander über, und schliesslich sind, da der Fruchtknoten durch diese Einrichtung an Festigkeit verliert und ein Zusammendrücken der Drüsen leicht vorkommen könnte, dieselben auf beiden Seiten mit dichten Gruppen von Schutzzellen umgeben. Ferner sind die Septaldrüsen beim halbunterständigen Fruchtknoten nur in der unteren Hälfte desselben bis zum Blütenboden vorhanden, oberhalb des letzteren verschwindet das Sekretionsgewebe, und was die Ausmündung hier anbetrifft, so fehlt ein Canal gänzlich, die Drüsen gehen vielmehr in ihrer ganzen Ausdehnung direkt in den Blütenboden über. Die Figuren 5 und 6 von *Pitcairnia xanthocalyx* erläutern dies. 5: Drüsen im Querschnitt in der unteren Hälfte des Fruchtknotens; 6: Ausmündung der Drüse in den Blüthenboden; Querschnitt in der Mitte des Fruchtknotens. Da, wie Fig. 5 zeigt, die Drüsen im Querschnitt keine gerade Linie darstellen, so lässt sich von denselben auch keine Flächenansicht im Radialschnitt geben. Die Septaldrüsen der Gattungen: *Acanthostachyum, Billbergia, Lamprococcus* und *Nidularium* mit unterständigem Fruchtknoten weichen von den eben beschriebenen ab; da sie indes mit denen der *Musaceae* vollständig übereinstimmen, so werden dieselben, um Wiederholungen in der Beschreibung zu vermeiden, dort mitbesprochen werden.

Dritte Gruppe: Familien mit unterständigem Fruchtknoten, nämlich *Iridaceae, Amaryllidaceae, Haemodoraceae, Musaceae, Zingiberaceae* und *Marantaceae*. Da die Septaldrüsen hier unter dem Blütenboden liegen, so führt der Canal in die Höhe. Betreffs der Ausmündung dieses Canals habe ich 2 Fälle beobachtet; entweder steigt der Canal eine Strecke in dem Griffel in die Höhe und lässt dann durch einen Spalt in demselben von oben das Sekret ausfliessen, wie dies bei den *Iridaceae* und *Agaveae*, einer Gruppe der *Amaryllidaceae*, geschieht; oder er verbindet, ohne die Gewebe des Griffels zu berühren, die Drüse direkt mit der Basis des Blütenbodens, so bei den noch übrigen Gruppen der *Amaryllidaceae* und bei den *Haemodoraceae*, *Musaceae*, *Zingiberaceae* und *Marantaceae*. Betrachten wir nun die:

3. *Iridaceae.* Die Verbreitung der Septaldrüsen scheint sich hier nur auf die Minderzal der Gattungen zu erstrecken; denn während ich bei *Anisanthus* Sweet. (*bicolor*), *Crocus* Trn. (*vernus*, *luteus*), *Gladiolus* Trn. (*imbricatus*, *tenuis*, *neglectus*, *commutatus*, *Saundersi*, *communis*, *paluster*), *Ixia* L. (*amathyntica*), *Montbretia* DC. (*Pottsii*) und *Tritonia* Ker. (*aurea*) das Vorhandensein derselben feststellen konnte, fehlen dieselben bei: *Aristaea* Soland. (*pusilla*), *Dietis* Salisb. (*bicolor*), *Iris* L. (*florentina*, *chamaeiris*, *germanica*, *graminea*, *hybrida*, *odoratissima*, *pallida*, *pumila*, *sibirica*, *spuria*, *pseudacorus*), *Libertia* Spr. (*formosa*), *Pardanthus* Ker. (*dichotoma*), *Sisyrinchium* L. (*striatum*, *anceps*, *Bermudianum*) und *Vieusseuxia* Roche (*iridioides*). Die Drüsen, die an Gestalt denen der *Liliaceae* gleich sind, nehmen nur etwa den halben Radialdurchmesser des Septums ein und liegen mehr nach der Mitte des Fruchtknotens zu. Der Nektarerguss geschieht, indem der Nektar den Canal im Griffel in die Höhe steigt und dann an letzteren in den Blütenboden hinunterfliesst. Die Bilder 7—10 von *Gladiolus neglectus* zeigen: Fig. 7: die Septaldrüse in ihrer ganzen Gestalt und Ausdehnung im Radialschnitt mit Canal und Ausmündung, Fig. 8: die Drüse im Querschnitt an ihrer breitesten Stelle, Fig. 9 und 10: Drüsen-Canäle und Ausmündungsstellen im Querschnitt.

4. *Amaryllidaceae.* Septaldrüsen kommen vor bei: *Alstroemeria* L. (*versicolor*), *Amaryllis* L. (*longifolia*, *cinnamomea*), *Beschorneria* Kunth. (*decosteriana*), *Bravoa* Llav. et Lex. (*geminiflora*), *Clitanthus* Herb. (*luteus*), *Clivia* Lindl. (*nobilis*, *miniata*), *Crinum* L. (*asiaticum*, *Moorei*, *crassifolium*, *capense*), *Cuculigo* Gärtn. (*recurvata*), *Griffinia* Ker. (*Blumenavia*), *Habranthus* Herb. (*bifidus*), *Haemanthus* L. (*tenuiflorus*), *Himantophyllum* Spr. (*cyrtanthiflorum*), *Hymenocallis* Herb. (*caribaea*), *Ismene* Herb. (*Amanzas*, *undulata*), *Narcissus* L. (*colorus*, *triandrus*, *poëticus*, *Tazetta*, *pseudonarcissus*), *Pancratium* L. (*illyricum*), *Sprekelia* Heist. (*glauca*), *Vallota* Herb.

(purpurea) und *Zephyranthes* Herb. *(candida)*; sie fehlen bei: *Galanthus* L. *(nivalis)*, *Hypoxis* L. *(stellipilis, Krebsii, microsperma)* und *Leucojum* L. *(vernum, aestivum)*. — Wie schon erwähnt, sind die Ausmündungscanäle der *Agaveae* *(Agave* L.: *Sartori, uncinata, yuccaefolia)* denen der *Iridaceae* gleich; im übrigen stimmen die Septaldrüsen dieser Gruppe mit denen der eben genannten *Narcisseae* und *Amarylleae* vollständig überein. Betreffs der schon angegebenen Ausmündung der Drüsen dieser beiden Gruppen sowie der Gestalt und Ausdehnung derselben vergleiche man Figur 11 bis 13 von *Crinum asiaticum*. Figur 11: Drüse im Querschnitt mitten durch den Fruchtknoten. Dieselbe nimmt den grössten Teil des Septums ein und ist teils gerade, teils gewunden. Zu beiden Seiten der Drüse sind kleinere Häufchen von mechanischen Zellen in einem nach aussen gewölbten Bogen zum Schutz gegen etwaiges Zusammengedrücktwerden des Drüsenspaltes angelegt. Figur 12: Die Canäle münden in dem Blütenboden aus; Querschnitt durch den Fruchtknoten an der Basis des Griffels; gilt zugleich für sämmtliche noch folgende Familien. Figur 13: Septaldrüse, Canal und Ausmündung im Radialschnitt.

5. *Haemodoraceae*. Als Material von dieser weniger bekannten, ausländischen Familie lagen vor: *Anigosanthes* Labill. *(flavida, Manglesii)*, *Wachendorfia* Burm. *(thyrsiflora)* und *Ophiopogon* Ait. *(Saburani)*. — Sämmtliche angeführte Species haben Septaldrüsen. Dieselben unterscheiden sich von denen der *Amaryllidaceae* insofern, als sie, wie Figur 14 von *Anigosanthes flavida* im Querschnitt durch die Drüse an ihrer breitesten Stelle zeigt, einen kleineren Teil des Septums einnehmen; auch fehlen die dort erwähnten Schutzzellengruppen. Dieselben sind allerdings hier nicht vonnöten; denn, da der Drüsenspalt in seiner Breite und Länge nur einen unbedeutenden Teil des Septums einnimmt und da ferner die Drüse schon durch ihre Lage geschützt ist, so ist die Gefahr, dass ein Zusammendrücken des sehr schmalen Spaltes vorkommen könnte, wol ausgeschlossen.

6. *Musaceae*. Septaldrüsen fanden sich bei: *Musa* Trn. *(Ensete, rosacea)*, *Heliconia* L. *(biflora, metallica, Bihai)*, und *Strelitzia* Banks *(ovata, reginae)*. Da die Familie der *Musaceae* nur noch einige Nebengattungen umfasst, so lässt sich nach dem Vorkommen der Drüsen in den eben angeführten Hauptgattungen annehmen, dass die Verbreitung der Septaldrüsen hier allgemein ist. Dieselben sind zickzackförmig ge-

wunden und in der Mitte des Fruchtknotens vereinigt; erst nach oben, wo sich die Fächer schliessen, treten die Teile auseinander und bilden 3 einzelne Drüsen, von denen jede in einen schmalen Canal übergeht. Dieser mündet wie bei den *Amaryllidaceae* in dem Blütenboden. Die gleiche Beschreibung trifft auch für die *Bromeliaceae*-Gattungen mit unterständigem Fruchtknoten zu. Figur 15 stellt die Drüse im unteren Teile des Fruchtknotens von *Heliconia biflora* dar, während Figur 16 und 17 die beiden Stadien der ungewöhnlich entwickelten Drüsen der Gattung *Musa* Trn. (*Ensete* und *rosacea*) zeigen.

7. *Zingiberaceae.* Septaldrüsen kommen vereinzelt vor. Ich fand dieselben nur bei *Costus* L. (*C. Malortieanus* Wendl.). Die Gattungen *Alpinia* L., *Amomum* L., *Globba* L., *Hedychium* König und *Renealmia* L. zeigten dagegen ein sehr starkes Gefässbündel auf dem Septum, ungefähr von der Grösse einer Drüse. Figur 18 stellt ein solches von *Amomum Danielli* Hooker im Querschnitt durch die Mitte des Fruchtknotens dar, Figur 19 die Septaldrüsen von *Costus Malortieanus* Wendl. Dieselben haben die gleiche Ausdehnung wie bei *Musa Ensete*; betreffs ihrer Ausmündung vergleiche man Figur 12 von *Crinum asiaticum.*

8. *Marantaceae.* Das Vorkommen der Septaldrüsen erstreckt sich, soweit ich beobachten konnte, auf *Canna* L. (*glauca*, *gigantea*, *indica*, *sulphurea*, *citrina*, *straminea*, *Selloi*, *immaculata*, *affinis*, *coccinea*, *spectabilis*, *Warscewiczii*, *aurantiaca*), *Calathea* G. Meyer (*violacea*, *Prieuriana*, *Warscewiczii*, *Baraquiniana*, *nigrocostata*), *Maranta* Plum. (*bicolor*, *Massangeana*), *Marantopsis* Körn. (*lutea*), *Thalia* L. (*dealbata*) und *Stromanthe* Sond. (*sanguinea*). Da die angeführten Gattungen die Hauptgattungen dieser Familie sind, so scheinen die Septaldrüsen hiernach in den *Marantaceae* allgemein verbreitet zu sein. Die Drüsen stellen hier im Gegensatz zn denen der beiden vorhergehenden Familien dieser Reihe drei einzelne, kleinere Spalten dar, deren Form denen der *Iridaceae* und *Haemodoraceae* gleichkommt. Insofern unterscheiden sie sich jedoch von den Septaldrüsen sämmtlicher andern Familien, als diejenigen Sekretionszellen, die den Nektar direkt in die Drüse austreten lassen, von langgestreckter, papillenartiger Form sind. Da nun diese Zellen, die sich nur bei starker Vergrösserung und an ganz dünnen Schnitten als solche erkennen lassen, in der Mitte der Drüse teils zusammenstossen, teils abwechselnd in einander übergreifen, so erscheinen in Folge dessen die Drüsen meist geschlossen und wie durch ein

dünnes Häutchen verwachsen. In Wirklichkeit aber lässt sich in der Mitte zwischen jenen Zellen ein schmaler Spalt verfolgen; auch treten, wenn die Sekretion ihren Höhepunkt erreicht, jedenfalls durch den Druck des ausgeschiedenen Nektars die Wände der Drüse weiter auseinander, so dass man dann auch mit unbewaffnetem Auge deutlich jenen Spalt erkennen kann. Ringsherum ist wie bei den *Amaryllidaceae* der Drüsenspalt mit dichten Gruppen von Schutzzellen umgeben. Die Ausmündung erfolgt, wie schon a. a. O. angegeben, direkt in dem Blütenboden — man vergleiche Figur 12 und 13 von *Crinum asiaticum* —; aber die Ausmündungscanäle sind zum Teil von so geringer Oeffnung, dass sie nur mit den stärkeren Vergrösserungen zu sehen sind, und andernteils verlaufen sie meistens in den Gefässbündeln des oberen, geschlossenen Teiles des Fruchtknotens, so dass ihr Auffinden hierdurch bedeutend erschwert wird. Figur 20 zeigt die Septaldrüsen an ihren breitesten Stellen im Querschnitt mitten durch den Fruchtknoten und Figur 21 stellt einen Teil der oben besprochenen Sekretionszellen dar; beide Bilder sind Schnitten an *Canna straminea* entnommen.

B. Entstehung der Septaldrüsen.

Resultat: Die Septaldrüsen entstehen durch teilweise Nichtverwachsung der Fruchtblätter in den Septen.

Bei dem Versuche nachzuweisen, wie Drüsen als Hohlräume inmitten des sonst dichten und verwachsenen Septengewebes entstehen konnten, ergab sich zunächst, dass die Septaldrüsen schon bei ziemlich jungen Stadien, z. B. wo sich erst Narben und Antheren bilden, vorhanden sind und zwar ohne zu secerniren. Dieser Umstand schloss von vornherein aus, dass die Drüsen auf lysigenem Wege durch Auflösung und Verschleimung von Zellen entstanden wären, führte aber zugleich darauf, dass dieselben schon bei der Entstehung des Fruchtknotens mitangelegt werden müssten. In der Tat bestätigten diesen Schluss diesbezügliche Untersuchungen an den allerjüngsten Entwicklungsstadien des Fruchtknotens und liessen die Entstehung der Drüsen in der oben angegebenen Weise erkennen. Von den verschiedenen Entwicklungsstadien, die die Drüse bis zu ihrer

Vollendung durchläuft, sind zum Beweise des obigen Resultates folgende vier möglichst verschieden ausgewählt: Figur 22—24 von *Aloë flavescens* und Figur 1 von *Polygonatum multiflorum;* die Entstehung der Drüsen soll an denselben jetzt erläutert werden als Typus für die Familie der *Liliaceae*.

Stadium I, Figur 22. Betrachtet man den Fruchtknoten in seiner jüngsten Anlage, so sind die drei Fruchtblätter desselben von dem Augenblick an, wo sie sich als wulstartige Höcker aus dem Zellenkomplex, der die Blüte bildet, herausheben, am äusseren Rande verwachsen; oben und in der Mitte ist der Fruchtknoten noch offen.

Stadium II, Figur 23. Je mehr sich dann die Carpelle entwickeln und nach oben zusammenwölben, desto mehr treffen sie innen im Fruchtknoten zusammen. Eine Fortsetzung der Verwachsung an den Seiten vom äusseren Rande nach der Mitte des Fruchtknotens zu findet jedoch nicht statt; die Seiten der Fruchtblätter legen sich lose an einander und lassen einen schmalen Spalt c zwischen sich. Der Zusammenhang der Fruchtblätter liegt also bis jetzt nur in der Verwachsung am äusseren Rande von dem Umfange, wie ihn Stadium I angibt.

Stadium III, Figur 24. Im weiteren Verlauf der Entwicklung beginnen die Carpelle in der Mitte des Fruchtknotens zu verwachsen; in den Septen tritt jetzt eine Verwachsung ein von der Mitte des Fruchtknotens nach dem äusseren Rande zu, also in einer Richtung, die der Verwachsungsrichtung der Fruchtblätter im Stadium I entgegengesetzt ist. Der im Stadium II angezeigte Spalt c ist also im Begriff zuzuwachsen. Diese Verwachsung nun in den Septen von der Mitte des Fruchtknotens nach dem äusseren Rande zu hört jedoch plötzlich auf, noch ehe sie den Endpunkt der Verwachsung vom äusseren Rande nach der Mitte zu erreicht hat; es bleibt somit auf den Septen der Spalt c als schmaler Hohlraum übrig, und dieser ist der Spalt der Septaldrüse. Die daran grenzenden Zelllagen nehmen dann den Karakter und das Aussehen eines Nektargewebes an, d. h. die einzelnen Zellen werden kleiner, ihr Inhalt verdichtet sich und wird dunkler gefärbt, und sie beginnen Nektar in diesen Spalt auszuscheiden. Verfolgt man hier die offene Zickzacklinie des Drüsenspaltes bis zur Mitte des Fruchtknotens, so bemerkt man auf dem verwachsenen Teile des Septums eine ebensolche Linie; dieselbe stellt die Verwachsungsnaht der Fruchtblätter dar und wird gekennzeichnet durch 2 Reihen grösserer, viereckiger Zellen, von denen die einzelnen Fruchtblätter ringsum umgeben sind.

Stadium IV, Figur 1. Der Fruchtknoten ist fertig gebildet, die Blüte hat sich geöffnet und ist bestäubungsfähig. In den Septen zeigt sich an Stelle des Spaltes c im Stadium II und III die Septaldrüse im vollendeten Zustande. Das Sekretionsgewebe ist ausgebildet, die Verwachsungsnähte der Carpelle sind verschwunden, in der Mitte des Fruchtknotens befindet sich homogenes Parenchym und der Nektarerguss findet in reichlichem Maasse statt.

Die Septaldrüsen sind also entstanden durch teilweise Nichtverwachsung der Fruchtblätter in den Septen oder umschrieben: dadurch, dass die Fruchtblätter bei ihrer Verwachsung in den Septen einen schmalen Spalt zwischen sich offen lassen.

Dieselbe Entstehungsweise nun lässt sich an sämmtlichen oben angeführten Gattungen und Spezies der *Liliaceae* beobachten. Wenden wir uns nun zu den anderen Familien. Wie bei dem I. Teile über die Verbreitung zu ersehen ist, haben ausser den *Liliaceae* auch die Gattungen der *Iridaceae*, *Amaryllidaceae*, *Haemodoraceae* und *Marantaceae* drei einzelne Septaldrüsen, d. h. in jedem Septum eine besondere Drüse — man vergleiche die Figuren 8, 11, 14 und 20 —, während bei den *Bromeliaceae* sowol mit halbunterständigem wie mit unterständigem Fruchtknoten, ferner bei den *Musaceae* und *Zingiberaceae* die Drüsenspalten in der Mitte des Fruchtknotens in einander übergehen, man vergleiche die Figuren 5, 15 und 18. Hiernach müssen zum Nachweis der Entstehung der Drüsen die 8 Familien in 2 Gruppen, wie eben angegeben, zusammengestellt werden. Von den *Zingiberaceae* fehlte mir zwar das zum Studium der Entwicklungsgeschichte notwendige Material; die Wahrscheinlichkeit jedoch, dass die Drüsen hier ebenso entstehen, wie bei den *Musaceae* etc., ist nach alledem, was sowol die Gattungen dieser Familie als ihre Drüsen mit denen der anderen *Scitamineae* gemein haben, sehr gross. Von den Septaldrüsen der *Iridaceae*, *Amaryllidaceae*, *Haemodoraceae* und *Marantaceae* lassen sich genau dieselben vier Entwicklungsstadien geben wie von den *Liliaceae*; ihre Entstehungsweise ist somit als durch teilweise Nichtverwachsung der Carpelle in den Septen nachgewiesen. Bei den *Bromeliaceae* und *Musaceae* der anderen Gruppe sind Stadium I und II gleichfalls dieselben, die Fruchtblätter assen also bei ihrem Zusammenwölben nach der Mitte des

Fruchtknotens zu auf jedem Septum einen schmalen Spalt zwischen sich; anstatt dass aber hier im ferneren Verlauf der Entwicklung die Fruchtblätter auch in der Mitte des Fruchtknotens zusammenwachsen, wie dies bei den eben angegebenen fünf Familien geschieht, unterbleibt hier diese Verwachsung — man vergleiche als Stadium III für die Drüsen dieser Gruppe Figur 25 von *Pitcairnia xanthocalyx* — und der Spalt bleibt bis zur Mitte, wo die Drüsenspalten der drei Septen zusammentreffen, einfach offen. Oben gegen das Ende des Fruchtknotens, wo sich die Fächer geschlossen haben, tritt dann die Verwachsung in der Mitte wieder ein. Es erklärt sich hieraus, dass diese in der Mitte vereinigten Drüsen zum Teil — bei den *Musaceae* — nachher in drei einzelne Septaldrüsen übergehen, und dass ebendieselben doch drei einzelne Ausmündungscanäle haben. Stadium IV hierbei zeigt ebenfalls, wie die Figuren 5, 15 und 18 angeben, die fertige Septaldrüse an Stelle dieser vereinigten Spalten. Die Septaldrüsen entstehen also hier auch durch teilweise Nichtverwachsung der Fruchtblätter in den Septen, nur mit dem Unterschiede, dass eben diese Nichtverwachsung hier einfacher zu Stande kommt, als bei den Familien der ersteren Gruppe.

Das zu Anfang dieses II. Teiles über die Entstehung der Septaldrüsen vorausgeschickte Resultat ist also hiermit bewiesen.

Bevor wir nun zur Entstehung der Ausmündungscanäle der Septaldrüsen übergehen, bleibt noch zu erklären, wie bei den *Bromeliaceae*, *Musaceae* und *Zingiberaceae* aus den geraden Spalten im Stadium II die Windungen und Abzweigungen der Drüsen entstanden sind.

Wie schon im I. Teil bei den *Bromeliaceae* bemerkt wurde, sind, um den Septen mehr Festigkeit zu verleihen, und um die Drüsen vor dem Zusammendrücken zu bewahren, letztere ringsherum mit dichten Gruppen von Schützzellen umgeben. Achtet man nun genauer auf die Lage und Anlage derselben, so ergibt sich, dass sie über den Spalt gesehen, meist schräg einander gegenüber liegen. Um eine jede dieser umfangreicheren Gruppen windet sich der Spalt herum und schlängelt sich so gewissermassen zwischen den einzelnen Complexen hindurch. Ferner ergibt die Untersuchung, dass, solange die Gruppen noch nicht angelegt sind, die Drüsen auch nicht gewunden sind, und dass immer da, wo eine grössere Gruppe angelegt wird, die Drüse beginnt, einen Bogen zu machen. Es lässt sich demnach, wenn man auf ein jüngeres Stadium, wo die einzelnen Partien noch zarter sind, zurückgeht, leicht einsehen, dass durch die Anlage einer grösseren Partie derartiger mechanischer Zellen die dünnwandigen und nachgibigeren Zellen des Septenparenchyms aus dem Wege gedrängt werden, zumal wenn ein Spalt im Gewebe demselben einen grossen Teil der Widerstandsfähigkeit raubt, und der nötige Gegendruck durch Anlage eines ebensolchen Teiles auf der anderen Seite des Spaltes nicht vorhanden ist. Durch späteres Auftreten solcher mechanischer Zellgruppen zwischen den bereits angelegten kann zwar bei der fertigen Drüse die angegebene Ordnung der ursprünglichen Anlage verwischt werden, bei jüngeren Stadien jedoch ist dieselbe fast immer zu erkennen, und somit zu ersehen, dass die Windungen hierdurch veranlasst werden. Ferner können Windungen der Drüsen auch dadurch hervorgerufen werden, dass, wie dies bei einigen *Amaryllidaceae* geschieht, das ganze Septum durch den Druck der Ovula nach verschiedenen Richtungen ausgebuchtet wird — siehe Figur 11 von *Crinum asiaticum* — und die Drüse somit gezwungen ist, ihre Richtung mitzuverändern.

Zusammen mit diesen Windungen nun finden wir ebenfalls bei den Septaldrüsen der *Bromeliaceae*, *Musaceae* und *Zingiberaceae* eine vielfache Verzweigung des Drüsenspaltes durch eine oft bedeutende Anzal verschieden gestalteter, grösserer und kleiner Nebendrüsen. Diese gehen von dem eigentlichen Septaldrüsenspalt aus, sind ihrer Beschaffenheit nach von demselben nicht unterschieden, und sind ebenfalls teils gerade, teils gewunden und zum Teil mit Schutzzellen umgeben; letztere verlassen hier aber weniger die eben angedeuteten Windungen; sondern entspringen diese wol anderen Ursachen, auch sind dieselben nicht Windungen von der Art der oben beschriebenen. Die Nebendrüsen nehmen ebenfalls den ausgeschiedenen Nektar auf, befördern ihn aber nicht direkt nach aussen, sondern lassen ihn in den Spalt der Hauptdrüse gelangen. Was die Entstehung dieser Seitencanäle anbetrifft, so zweigen sie sich meistens von den äusseren Punkten der Windungen ab und zwar erst dann, wenn das Nektargewebe der Septaldrüse bereits fertig ist und Nektar ausscheidet. Die Notwendigkeit der Seitencanäle ergiebt sich daraus, dass das Nektargewebe in solchen Fällen das ganze Septum überwuchert, und dass der in den Zellen der hinteren Schichten reichlich vorhandene

Nektar sich einen bequemen Weg zum Drüsenspalt bahnt; durch Spannungen des Zellinhaltes runden sich die einzelnen Zellen ab und treten da, wo diese Spannungen am grössten sind, auseinander; das Nektargewebe reisst also einfach ein. Die dem so entstandenen Riss zunächst liegenden Zellen nehmen die viereckige Form der Austrittszellen an und die neuen Spalten bilden dann Zufuhrcanäle zur Hauptdrüse. Es unterscheiden sich dieselben nur durch ihre schmäleren Oeffnungen von dem durch Nichtverwachsung entstandenen Haupt-Spalt; aber trotz aller Windungen und Nebenspalten lässt sich letzterer immer genau verfolgen. Mehr nach oben, wo das Sekretionsgewebe sich nur auf die umliegenden Zellschichten des Hauptspaltes zu beschränken beginnt, hören natürlich die Seitenspalten allmählich auf. — Auf diese Weise erklären sich die verschiedenen Formen der Septaldrüsen der *Bromeliaceae.* Bei den *Zingiberaceae* ist der Hauptspalt zwar nicht gewunden, dagegen finden sich in dem oberen, geschlossenen Teile des Fruchtknotens, wo das Nektargewebe im Querschnitt die ganze Oberfläche einnimmt, zallose solcher Seitenspalten, und von so unregelmässiger und vielfach verschlungener Gestalt, dass sich ihre Entstehung gar nicht anders erklären lassen könnte. Bei einigen Arten der *Musaceae*, besonders bei *Musa Ensele,* wo durch Zerreissung des Nektargewebes förmliche Nebendrüsen entstanden sind, bilden sich ausserdem noch kleinere Seitenspalten dadurch, dass das Sekretionsgewebe in den hier sehr breiten Spalt der Haupt- und auch der Nebendrüsen stellenweis hineinwuchert; die Stellen, die übrig bleiben, wo also kein Nektargewebe hingewachsen ist, sind dann diese Seitenspalten. Diese beiden Fälle der Entstehung der Nebenspalten lassen sich jedoch nicht immer auseinander halten, da gewöhnlich alle beide dazu beitragen, der schon vielfach gewundenen Drüse ein möglichst unregelmässiges Aussehen zu geben. Immer aber lässt sich genau erkennen und verfolgen, welches die eigentliche Hauptdrüse ist, und immer auch lässt sich genau nachweisen, dass diese durch die eben angegebenen Arten erweiterte Drüse derselbe Spalt ist, der im Stadium II durch teilweise Nichtverwachsung der Fruchtblätter entstanden ist.

(Schluss folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

N°. 8. Regensburg, 11. März 1884.

Inhalt. Dr. P. Grassmann: Die Septaldrüsen. Ihre Verbreitung, Entstehung und Verrichtung. (Schluss.) — P. Blenk: Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. (Fortsetzung.) — Anzeige.

Die Septaldrüsen.

Ihre Verbreitung, Entstehung und Verrichtung.

Von Dr. P. Grassmann.

(Schluss.)

Es erübrigt nun zum Schluss dieses Teiles noch die Entstehung der Ausmündungscanäle und ihrer Austrittsöffnungen zu besprechen. Wir kehren hierbei zu der Einteilung der Familien in die 3 Gruppen des I. Teiles zurück; dieselbe wurde ja lediglich in Hinsicht auf die Ausmündung der Canäle vorgenommen. Wie schon bei den betreffenden Gruppen angedeutet wurde, geht die Drüse nach oben allmählich in einen Canal über. In der Tat ist derselbe auch in seiner Anlage überall die direkte Fortsetzung der Drüse; es bedarf also weiter keiner Auseinandersetzung für seine Entstehung, er kommt ebenfalls einfach durch Nichtverwachsung der Fruchtblätter an der betreffenden Stelle zu Stande. Es bleibt dagegen zu erklären, wie die Ausmündungsöffnungen der Canäle in dem Fruchtknoten entstehen. Bei den *Liliaceae* geht der Canal der Drüse in der oberen Hälfte des Fruchtknotens in die entsprechenden Aussenfurchen über und zwar durch eine schmale länglich-runde Oeffnung. Diese Oeffnung wird mit der Drüse und dem Canal zusammen angelegt, so dass die betreffenden Zellen, die zugleich auch Zellen des Canals sind, einfach nicht zusammenwachsen. Wie nun aber im Stadium I, Figur 22, gezeigt wurde, sind die Fruchtblätter gleich von Anfang an an den Stellen, wo sich später die Aussenfurchen bilden, verwachsen. Eine Erklärung für das plötzliche, stellenweise Aufhören dieser Verwachsung kann daher nur darin gefunden werden, dass bis zu dem Augenblick, wo die Fruchtblätter sich zur angegebenen Höhe emporwölben, die den Canal umgebenden Zellen schon einen gewissen Teil der Eigenschaften eines Nektargewebes inne haben und dass durch die Beschaffenheit des letzteren ein Zusammenwachsen der Fruchtblätter an der Stelle, wo diese Canalzellen in die Verwachsungslinie treten, verhindert wird. Die nahe gelegene Vermutung, dass die hier sehr dünne Zellschicht durch den Druck des Nektars durchbrochen wäre, wurde dadurch ausgeschlossen, dass die Oeffnung schon vorhanden ist, ehe die Drüse überhaupt secernirt. Bei dem halbunterständigem Fruchtknoten der *Bromeliaceae* fehlt, wie daselbst angegeben wurde, ein Canal gänzlich, die Drüsen gehen vielmehr in ihrer ganzen Breite in den Blütenboden über, Figur 6, 7. Ein Nachweis für die Entstehung der Austrittsstellen des Nektars ist sonach überflüssig; denn die Drüse ist in ihrem oberen Teile die Ausmündungsöffnung selbst und die Entstehung des Drüsenspaltes ist bekannt. Bei der III. Gruppe, den Familien mit unterständigen Fruchtknoten, waren 2 Fälle von Ausmündung zu unterscheiden und zwar: durch Spalten im Griffel und durch Oeffnungen in der Basis des Blütenbodens. Für den ersteren Fall, wo der Nektar erst eine Strecke in dem Griffel in die Höhe geführt wird, ehe er durch Spalten in demselben ausfliesst, bedarf es eines längeren Canales. Dieser entsteht, da der Griffel als Fortsetzung des Fruchtknotens auch durch das Zusammenwachsen dreier Fruchtblattteile gebildet wird, wie die Drüse und auch als Fortsetzung derselben ebenso durch das teilweise Nichtverwachsen dieser Teile; und was ferner die Entstehung der Austrittsspalten in dem Griffel anbetrifft, so liegt hier, genau wie bei den *Liliaceae*, ebenfalls eine Nichtverwachsung vor; das zur Erklärung dieser letzteren daselbst Gesagte muss auch hier gelten. Endlich geht auch hierauf die Entstehung der Ausmündungsöffnungen in dem Falle zurück, wo die Canäle durch Spalten unten in der Blumenröhre ausmünden. Der Grund der Blumenröhre nämlich wird hier oberhalb des Fruchtknotens durch die Perigonblätter gebildet; derselbe muss demnach drei Oeffnungen zeigen, wenn in dem oberen Teile des Fruchtknotens drei Austrittsöffnungen der Drüsencanäle sind; da nun diese Oeffnungen als Endteile der Canäle auch durch Nichtverwachsung wie oben zu Staude kommen, so hat man hierin ebenfalls die Erklärung für die Entstehung der Spalten im Grunde der Blumenröhre.

Es dürfte somit die Entstehung der Septaldrüsen in ihren verschiedenen Formen, sowie die Entstehung der Ausmündungs-Canäle und deren Austrittsöffnungen als festgestellt zu betrachten sein.[1])

C. Verrichtung.

Die Septaldrüsen sind, wie schon in der Einleitung gesagt wurde, Nektarien, d. h. Organe der Blüte, die zum Zwecke der Bestäubung durch Insekten einen klebrigen Honigsaft ausscheiden und so die durch die auffallenden Farben der Blütenhülle herbeigelockten Insekten veranlassen, in die Blüte einzudringen. Weisen schon die Tatsache, dass sich in der Drüse, im Canal und im Blütenboden jenes Sekret befindet, sowie die planmässige Ausmündung der Drüsencanäle unzweideutig auf diese Funktion der Septaldrüsen hin, so werden wir in unserer Anschauung bestärkt durch den Umstand, dass die Drüsen nur bei solchen Pflanzen vorkommen, die mit bunten Blütenblättern versehen sind und die nachweislich von Insekten besucht werden. Dass ferner das den Drüsenspalt umgebende Gewebe von dem Sekretionsgewebe der bekannten und allgemein dafür geltenden Nektarien nicht verschieden ist, entscheidet ebenfalls dafür. Den sichersten Beweis jedoch für das Funktioniren der Septaldrüsen als Nektarien liefert für sämmtliche Familien die Sachs-Trommer'sche Zuckerreaktion; die Anwendung derselben ergab in allen Fällen als Nachweis für das Vorhandensein von Traubenzucker sowohl in der Drüse als auch im Canal den bekannten zinnoberroten, körnigen Niederschlag. Zugleich stellt das Vorkommen des letzteren auch in dem angrenzenden Gewebe die Eigenschaft desselben als Nektargewebe ausser Zweifel. — Im Vergleich mit den anderen Nektarien ergibt sich zunächst, dass ähnliche, den Septaldrüsen vergleichbare, innere Nektarorgane nirgends vorkommen. Bei den *Dikotyledonen* sind weder Septaldrüsen selbst bekannt, noch könnte man von den doch allgemeiner und genau bekannten Nektarien derselben irgendwelche mit ihnen zusammenstellen. Ausserdem sind die Septaldrüsen nicht nur durch den Umfang, den sie im Fruchtknoten einnehmen, und durch ihr Auftreten zu mehreren ausgezeichnet, sondern ihre ganze Anlage erscheint sorgfältiger und berechneter, auch scheiden sie Nektar z. T. in grösserem Maasse aus. Während wir nämlich bei den meisten Nektarien eine einfache Sekretionsschicht haben, auf der sich der Nektar ansammelt, umgibt bei den Septaldrüsen ein förmliches Sekretionsgewebe einen grösseren Hohlraum als Aufbewahrungsort für den ausgeschiedenen Nektar. Dieser Drüsenraum ferner mündet erst durch einen besonderen Canal in den Blütenboden und schliesslich ist der Blütenboden als Sammelplatz und Verbrauchsort des Sekrets an den Stellen, wo der Honig hingeleitet wird, zur Aufnahme desselben besonders ausgebuchtet. Es sind also hier 2 Teile zu unterscheiden: das Sekretionsgewebe zum Ausscheiden des Nektars und der Drüsenspalt zum Aufnehmen und Hinführen desselben zum Blütenboden. Gemeinsam hingegen mit den anderen Nektarien sind den Septaldrüsen die gleiche Beschaffenheit des Nektars und, wie schon oben angegeben wurde, des Sekretionsgewebes, sowie die verschiedenen Arten des Austritts des Nektars aus demselben.

---

[1]) Uebrigens steht ein derartiger Fall von nachträglicher Verwachsung zusammengehöriger Teile nicht vereinzelt da; denn, wie aus den Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, 1880, zu ersehen ist, hatte Herr Prof. Dr. Magnus Gelegenheit eine ähnliche Verwachsung von Placentarleisten im Fruchtknoten von *Lilium* L. und einiger *Orchidaceae* zu konstatiren.

Was speciell den Nektarerguss anbetrifft, so wird der in der Drüse gesammelte Nektar durch fortwährendes Nachdrängen des frisch ausgeschiedenen in die Höhe gedrückt und sammelt sich dann entweder in dem darüber gelegenen Blütenboden, so bei den Familien der II. und III. Gruppe nach Teil I, oder er fliesst, bei den *Liliaceae*, in den Aussenfurchen herunter und vereinigt sich mit dem Sekret dieser Aussennektarien am Grunde derselben zwischen den Perigonblättern und dem Fruchtknoten zu drei Safttröpfchen.

Die Ausscheidung des Nektars beginnt mit dem Oeffnen der Blüte und dauert gewöhnlich mehrere Tage. Meist findet man noch Nektar in dem Drüsenspalt, wenn sich die Blüte schon wieder geschlossen hat; ja, ich muss hinzufügen, dass der oben erwähnte Nachweis von Zucker gewöhnlich dann den raschesten und besten Erfolg hatte, wenn die Pflanze schon zum Teil abgeblüht war. Ueberhaupt lassen sich auch beim reifen Fruchtknoten, besonders der *Liliaceae*, noch bemerkenswerte Beobachtungen machen. Das Nektargewebe wird nämlich nach Einstellung seiner Funktionen trocken und färbt sich dunkel; hierdurch fällt z. B. sofort das Nektarium der Aussenfurchen in die Augen, und da, wie ich in allen Fällen gefunden habe, dasselbe stets da anfängt, wo die Septaldrüse ausmündet, so erkennt man hiermit zugleich die Ausmündungstelle der Drüse. Bricht man ferner, was bei diesem Stadium, wo die Gewebepartien schon spröde sind, leicht möglich ist, den Fruchtknoten in dem Septum auf, so liegt die Septaldrüse, durch die dunkle Färbung abgehoben, in ihrer ganzen Gestalt und mit Canal klar vor Augen; beim unterständigen Fruchtknoten z. B. von *Gladiolus* Trn., *Canna* L., *Musa* Trn. etc. ist dies ebenfalls sehr deutlich zu erkennen. Bei den *Melanthieae*, *Liliaceae* mit septioidem Fruchtknoten, kommen Pflanzen mit Septaldrüsen nicht vor; diese Beobachtung müsste sich sonst hier ohne Weiteres sehr schön ergeben.

Die anatomische Beschaffenheit des Nektargewebes bot mir nichts Neues. In den Fällen, wo der Fruchtknoten drei einzelne Drüsen hat, erstreckt sich das Gewebe gewöhnlich auf die beiden angrenzenden Zelllagen. In derselben Weise ist auch der Canal, der überhaupt als integrirender Teil der Drüse zu betrachten ist, mit secernirenden Zellen umgeben; er leitet also nicht bloss den Nektar zur Ausmündungsstelle, sondern er scheidet auch selbst mit aus; die betreffenden Zellen, die von denen des Nektargewebes der Drüse nicht unterschieden sind, reagiren ebenfalls auf Traubenzucker.

Der Austritt des Sekrets aus dem Nektargewebe in die Septaldrüse schliesslich erfolgt durch besonders gestaltete Austrittszellen. Dieselben sind, wie schon bei der Entstehung der Nebenspalten angedeutet wurde, grösser als die übrigen Nektarzellen, haben eine ziemlich rechteckige Form und gebogene Aussenwände. Die hiervon abweichenden Austrittszellen der *Marantaceae* wurden a. a. O. beschrieben. Die Art der Sekretion dieser Zellen geht vielfach durch einfache Diffusion durch die Zellwand vor sich, denn die in mehreren Fällen erfolgte Anwendung von Chlorzinkjod oder Jod und Schwefelsäure vermochte nicht eine Cutikularisirung derselben nachzuweisen. W. J. Behrens — Flora 1879, Seite 440 — schreibt nun hierüber: „Wurde bei *Agapanthus* nur ein solches und zwar bezüglich der Sekretion sehr einfaches, inneres Nektarium“ — nämlich mit Diffusion durch die Zellmembran — „angeführt, so mag hier vorläufig bemerkt werden, dass bei jenen inneren Nektarien sich die verschiedensten Arten der Sekretion finden, z. B. Nektarerguss vermittels einfacher Diffusion durch oberflächliche, unverdickte Zellwände, vermittels Verschleimung, einfacher und wiederholter Cutikula-Abhebung etc. Aber in keinem der bis jetzt beobachteten Fälle secerniren die inneren Nektarien der *Monokotyledonen* durch Spaltöffnungen; diese finden sich im Gegenteile stets nur an äusseren Nektarien.“ Dieser letzte Satz wurde jedoch vom Verfasser in einer späteren, privaten Mitteilung als nicht zutreffend bezeichnet, da derselbe nämlich bei weiterer Verfolgung des Gegenstandes zwei Beispiele von inneren Nektarien gefunden hat, bei welchen „Saftventile“ vorkommen. Eine Erklärung für diese sehr selten auftretende Erscheinung kann derselbe zur Zeit nicht geben. Speciellere Untersuchungen über die Arten der Sekretion habe ich unterlassen, da einer Anmerkung zufolge — Seite 440 daselbst — Herr Dr. Behrens hierüber Näheres in einem späteren Aufsatze erfolgen lassen will.

Ich schliesse daher die vorliegende Abhandlung mit dem Wunsche, dass die angegebenen Resultate über die Verbreitung, Entstehung und Verrichtung der Septaldrüsen zur genaueren Kenntnis dieser Nektarien, sowie zum allgemeinen Bekanntwerden derselben beitragen mögen.

Erklärung der Tafel I und II.

a = Septaldrüsen, b = Griffelcanäle, c = Drüsenspalt in der Entwicklung, d = Drüsencanäle, e = Ausmündungsstellen derselben, f = Blütenboden, g = Griffel, h = Perigon, s = Sekretionszellen.

1—3. *Polygonatum multiflorum (Liliaceae).*
  1. Septaldrüsen im Querschnitt.
  2. Die Septaldrüsen treten aus dem Fruchtknoten aus und vereinigen sich mit den Aussennektarien.
  3. Septaldrüse im Radialschnitt.

4. *Allium rotundum*, Septaldrüse im Radialschnitt.

5—6. *Pitcairnia xanthocalyx (Bromeliaceae).*
  5. Septaldrüsen im Querschnitt.
  6. Ausmündung derselben. Die Drüsencanäle erweitern sich in den Blütenboden.

7—10. *Gladiolus neglectus (Iridaceae).*
  7. Drüse im Radialschnitt.
  8. Drüse im Querschnitt.
  9. Canäle der Drüsen.
  10. Die Canäle treten aus dem Griffel aus.

11—13. *Crinum asiaticum (Amaryllidaceae).*
  11. Drüsen im Querschnitt.
  12. Die Drüsencanäle münden in dem Blütenboden aus.
  13. Drüse im Radialschnitt.

14. *Anigosanthes flavida*, Drüsen im Querschnitt *(Haemodoraceae).*

15. *Heliconia biflora*, Drüsen im Querschnitt *(Musaceae).*

16—17. *Musa Ensete.*
  16. Drüsen im Querschnitt in ihrer ganzen Ausdehnung.
  17. Drüsen mehr oben, die Drüsen treten zu 3 einzelnen auseinander.

18. *Amomum Danielli (Zingiberaceae)*, Querschnitt; an Stelle der Drüsen sind hier starke Gefässbündel.

19. *Costus Malortieanus.* Septaldrüsen im Querschnitt.

20—21. *Canna straminea (Marantaceae).*
  20. Drüsen im Querschnitt.
  21. s = diejenigen Zellen des Sekretionsgewebes, die dem Spalte zunächst liegen und den Nektar in die Drüse austreten lassen.

22—24. *Alöe flavescens.* Entwicklungsstadien,
  22. Jüngstes Stadium; die Carpelle treten körperlich hervor.
  23. Zweites Stadium; die Carpelle lassen einen Spalt c zwischen sich, der hier noch bis zur Mitte offen ist.

24. Drittes Stadium; die Carpelle sind in der Mitte des Fruchtknotens zusammengewachsen, haben jedoch einen Spalt als Hohlraum der Septaldrüse offen gelassen; die Verwachsungsnaht in der Mitte des Fruchtknotens ist zu erkennen.
25. *Pitcairnia xanthocalyx.* Entstehungsstadium; die Carpelle wachsen hier in der Mitte nicht zusammen die 3 Drüsen sind daher zu einer vereinigt.

Vergrösserungen.

Zu 800 Figur 21, zu 400 Figur 23 und 25, zu 40 Figur 1—20, 22 und 24. Die Zeichnungen wurden zum Teil nach den entsprechenden Vergrösserungen verkleinert.

Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern.

Von **P. Blenk.**

(Fortsetzung.)

Wie schon erwähnt, finden sich bei sehr vielen Arten der Gattung *Hypericum* neben den durchsichtigen auch schwarze undurchsichtige Punkte. Dieselben werden veranlasst durch Secretlücken von ganz gleichem Bau wie die oben beschriebenen, unterscheiden sich aber von diesen durch ihren Inhalt. Derselbe besteht nämlich aus einem in Wasser, Weingeist und Aether fast unlöslichem Secret von tief dunkelviolettrother fast schwarzer Farbe. Durch Behandeln mit Kalilauge geht das Violettroth in Grün über, wobei eine sehr langsame theilweise Lösung stattfindet. Durch Essigsäure lässt sich die ursprüngliche Farbe wieder herstellen. Demgegenüber enthalten die den durchsichtigen Punkten zu Grunde liegenden Secretlücken wie bereits erwähnt, ein in der Regel helles in Weingeist zum grössten Theile leicht lösliches Oel oder Harz, dessen Farbe durch Kalilauge nicht oder nur wenig verändert wird. Uebergangsstufen zwischen den hellen und den dunklen Secretorganen konnte ich entgegen der Angabe Wieler's nirgends finden. In den von Letzterem angeführten, sowie in noch vielen anderen Fällen finden sich allerdings mehr oder minder dunkel durchscheinende Punkte oder Linien, welche auf den ersten Blick als solche Uebergangsstufen erscheinen, bei der mikroskopischen Untersuchung aber zeigt sich, dass der Inhalt der betreffenden Secretlücken durchscheinend braun, aber durchaus nicht schwarzviolettroth gefärbt ist, und dass diese braune Farbe durch Kalilauge entweder gar nicht verändert, oder in manchen Fällen in eine blassviolette, nie aber in eine dunkelgrüne umgewandelt wird. In Weingeist ist dieser braune Inhalt stets leicht löslich. Diese dunklen Punkte schliessen sich somit aufs engste an die hellen Punkte von *Hypericum* an; sie finden sich hauptsächlich bei den Angehörigen der *Cratoxyleae* und *Vismieae.*

Die Gattungen *Ascyrum*, *Elodea* und *Triadenia*, sowie zahlreiche Arten der Gattung *Hypericum* besitzen ausschliesslich durchsichtige Punkte, welche bei einigen im Innern der Blattfläche in Strichelchen umgewandelt sind, während die Randeinfassung stets durch eine Reihe dicht gedrängt stehender Punkte gebildet wird. Schwarze Punkte finden sich nur innerhalb der Gattung *Hypericum.* Bei einer Reihe von Arten bilden sie bald dicht gedrängt, bald in grösserer Entfernung von einander stehend, die Randeinfassung, während die übrige Blattfläche von hellen Punkten übersät ist. Bei einer anderen Reihe kommen die dunklen Punkte nicht nur am Rande, sondern auch innerhalb desselben neben den daselbst befindlichen hellen Punkten vor. Nur bei ganz wenigen Arten, nämlich bei *Hypericum erectum* Thb., *H. rumelicum* Boiss. und *H. repens* auct. flor. Gall. nec. L. fehlen die hellen Punkte gänzlich, es finden sich nur schwarze. Bemerkenswerth ist ferner das Verhalten von *H. montanum* L., *H. quadrangulum* L. var. *dubium* und *H. Richeri* Vill. bei welchen sich schwarze Punkte an allen ihren Blättern finden, helle aber nur an den oberen Blättern des Stengels, und zwar um so zahlreicher, je näher dieselben der Inflorescenz stehen. Auffallend ist ferner, dass sich dunkle Punkte nur bei wenigen der in Amerika vorkommenden Arten, nemlich bei *Hyp. graveolens* Barth, *H. perforatum* L. und *H. Scouleri* Hook., und bei diesen nur in sehr geringer Anzahl vorfinden.

Hypericeae.

Durchsichtige Punkte (runde Secretlücken mit hellem Inhalt) am Rande sowie auf der übrigen Blattfläche besitzen:

Ascyrum Crux Andreae L.
hypericoides L.
stans Michx.
Elodea petiolata Pursh.
virginica Nutt.
Sarothra Drummondii Hook.
gentianoides L.
Triadenia aegyptiaca Spach.
maritima Spach.
Webbii Spach.
Hypericum aethiopicum Thb.
Androsoemum L.
breviflorum Wall.
calycinum L.
canariense L.
chinense L.
Coris L.
elegans Steph.
Hypericum Elodes L.
foliosum Ait.
gramineum Forst.
grandifolium Choiss.
helianthemoides Boiss.
hircinum L.
hirsutum L.
hysopifolium Villars.
japonicum Thb.
inodorum Willd.
Lalandii Choiss.
mutilum L.
orientale L.
pulchrum L.
pusillum Choiss.
salicifolium S. u. Z.
scabrum L.
sinaicum Hochst.

Amerikanische Arten:

Hypericum anagalloides Cham. u. Schltdl.
angulosum Michx.
aureum L.
brasiliense Choiss.
Buckleyi Curtis.
caespitosum Cham. u. Schltdl.
campestre Cham. u. Schltdl.
canadense L., var. *mexicanum*.
cistifolium Lam.
connatum Lam.
corymbosum Mühlb.
dentatum Bosc.
dichotomum Willd.
elatum Ait.
Hypericum ellipticum Hook.
frondosum Michx.
gnidioides Seem.
gymnanthemum Torr. u. Gray.
Kalmianum L.
maculatum Walt.
mutilum L.
nudiflorum Michx.
pratense Schltdl.
prolificum L.
pyramidatum Ait.
sphaerocarpum Michx.
strictum Poepp.
tamariscinum Ch. u. Schltdl.

Runde Secretlücken mit hellem Inhalt sind vorhanden, erscheinen aber nicht als durchsichtige Punkte an den dicken oft fast stielrunden Blättern von:

Hypericum acerosum H. B. Kth.
adpressum Bart.
empetrifolium Willd.
fasciculatum Lam.
Hypericum ericoides L.
Kotschyanum Boiss.
repens L.

Am Rande der Blätter eine Reihe von durchsichtigen runden Punkten, innerhalb derselben aber (oft neben Punkten) mehr oder weniger gestreckte durchsichtige Strichelchen von mehr oder weniger in die Länge gezogenen intercellularen Secretlücken mit hellem Inhalt herrührend besitzen:

Hypericum Ascyron L.
(innerhalb des Randes nur Strichelchen)
cernuum Roxb.
elodeoides Choiss.
Hookerianum W. u. A.
leucoptychodes Steud.
(innerhalb des Randes nur Strichelchen)
lysimachioides Wall.
Hypericum mysorense Wight.
patulum Thb.
reptans H. f. u. Th.
(innerhalb des Randes nur Strichelchen)
Salicaria Rchb.
Schimperi Hochst.

amerikanische Art:

H. floribundum Ait.

Am Rande eine Reihe von schwarzen Punkten, auf der übrigen Blattfläche nur durchsichtige Punkte besitzen:

Hypericum atomarium Boiss.
australe Tenor.
baeticum Boiss.
caprifolium Boiss.
ciliatum L.
crispum L.
delphicum Boiss. u. Heldr.
(nur wenige schwarze Punkte am Rande der Blattspitze)
humifusum L.
intermedium Steud.
lanuginosum Lam.
linearifolium Vahl.
montanum L.
(durchs. Punkte nur an den oberen Blättern)
Hypericum Montbretii Spach.
nummularium L.
(durchs. Punkte nur an den oberen Blättern, schwarze Punkte nur je 2 an der Spitze jedes Blattes)
olympicum L.
repens auct. flor. Gall. nec L.
(durchs. Punkte nicht gefunden)
rumelicum Boiss.
(durchs. Punkte nicht gefunden)
Wightianum Wall.

von amerikanischen Arten nur:

H. Scouleri Hook.

Am Rande der Blätter eine Reihe schwarzer Punkte, innerhalb desselben schwarze Punkte meist neben durchsichtigen Punkten über die Blattfläche zerstreut besitzen:

Hypericum attenuatum Patr.
barbatum L.
electrocarpum Maxim.
erectum Thb.
(durchs. Punkte nicht gefunden)
origanifolium Willd.
perforatum L. nebst var.
quadrangulum L. var. *dubium*
(durchs. Punkte nur an den oberen Blättern)

Hypericum Richeri Vill.
(durchs. Punkte nur an den oberen Blättern)
suberosum Salzm.
tomentosum L.
vesiculosum Grieseb.

von amerikanischen Arten nur:
H. graveolens Buckl.
perforatum L.
(schwarze Punkte spärlich)

Cratoxyleae.

Sekretlücken mit hellem bis durchsichtig braun gefärbtem Inhalt besitzen:

Cratoxylon arborescens Bl.
formosum Benth.
glaucum Korth.

Cratoxylon Hornschuchii Blum.
(ausserdem kleine durchs. P. von Kr. Dr.
polyanthum Korth.
nebst var. *pulchellum* Wall.

Vismieae.

Secretlücken mit durchsichtigem braunen Inhalt meist erst nach dem Anschneiden oder nach Entfernung der oft vorhandenen Sternhaare als braun durchscheinende Punkte in den Blättern von:

Vismia baccifera Reich.
brasiliensis Choiss.
cayennensis Pers.
confertiflora Spruce.
dealbata H. B. u. Kth.
ferruginea H. B. u. Kth.
guyanensis Pers.
japurensis Reich.
latifolia Choiss.

Vismia macrophylla H. B. u. Kth.
Martiana Reich.
micrantha Mart.
obtusa Spruce.
rufescens Pers.
viridiflora Duchs.
Haronga madagascariensis Choiss.
Psorospermum ? Spach. hb. Soyaux 164.

Guttiferae.

Die *Guttiferae* bei Bentham und Hooker entsprechen Endlicher's *Clusiaceen*, welche nach Letzterem „folia rarissime punctata“ besitzen. Nach Benth. u. Hook. hat die Gattung *Tovomita* „fol. lineolis pellucidis longitudinalibus undulatisve percursa“, die Gattung *Mammea* „fol. saepius punctata“.

Wie die Untersuchung ergab, finden sich ausserdem durchsichtige Punkte auch bei *Calysaccion*, *Khayea* und *Mesua*, ferner durchsichtige Linien auch bei einigen Arten von *Garcinia*, *Havetia*, *Platonia* und *Stalagmites*.

In allen Fällen, wo durchsichtige Punkte oder Linien wahrgenommen werden, werden sie von intercellularen Secretbehältern veranlasst. Diese letzteren finden sich bei allen untersuchten Arten, und zwar in den meisten Fällen in Form von langgestreckten zusammenhängenden Kanälen, in anderen Fällen in Form von runden mehr oder weniger langgestreckten Lücken. Vielfach können dieselben bei auffallendem Lichte als dunkle Linien wahrgenommen werden, auch an solchen Blättern, wo sie bei durchfallendem Lichte nicht sichtbar sind.

Das Vorkommen solcher Secretbehälter bei den *Guttiferen* ist schon lange bekannt, und es liegen schon mehrfache Arbeiten über dieselben vor. Trecul[1]) erkannte und beschrieb zuerst ihren Bau und ihre Entwicklung, während Tighem[2]) und in jüngster Zeit Müller[3]) sich mit der Vertheilung derselben in den Achsenorganen beschäftigten.

Für die Secretcanäle hat Trecul schizogene Entwicklung nachgewiesen, und man darf dieselbe Bildungsweise wohl auch für die kurzen Lücken annehmen, welche in manchen Fällen die Stelle der Kanäle vertreten, besonders da sich alle Uebergangsstufen von den einen zu den andern finden. Einerseits die Lücken, anderseits die Kanäle sind ausgekleidet von einer Schicht dünnwandiger Zellen, einem „Epithel der Intercellularräume“ nach De Bary's Bezeichnung. Die Epithelzellen sind flach, tafelförmig, in den Kanälen rechteckig und in Längsreihen geordnet. Das Secret ist gelblich, röthlich bis dunkelbraun gefärbt, in den getrockneten Pflanzen stets fest und brüchig und löst sich in Weingeist nur zum Theil.

---

[1]) Comptes rendus LXIII. 537 u. 613 (1866).

[2]) Memoires sur les canaux secreteurs des plantes. Annal. d. sciences XVI. 5. Ser. 1872.

[3]) Vergleichende Untersuchung der anatomischen Verhältnisse der *Clusiaceae*, *Hypericineae*, *Dipterocarpeae* und *Ternstroemiaceae*. Botan. Jahrbücher v. A. Engler. II. Bd. 5. Heft. 1882.

Nach Form und Vertheilung der Secretorgane in den Blättern zeigen die verschiedenen Gattungen und Arten unter sich ein verschiedenes Verhalten, wobei sie Gruppen bilden, welche mit der bisherigen Eintheilung der Familie ziemlich gut in Einklang zu bringen sind. Da die Form der Krystallelemente in Beziehung zu diesen Gruppen steht, so führe ich dieselben hier mit an, obwohl sie in keinem Falle durchsichtige Punkte veranlassen.

Benth. und Hook. theilen die *Guttiferae* in folgende fünf Tribus: *Clusieae*, *Moronobeae*, *Garcinieae*, *Calophylleae* und *Quiineae*.

Bei den *Clusieen* finden sich Secretgänge im Schwammgewebe, welche ziemlich parallel mit den grösseren Seitennerven laufen, dieselben zuweilen auch unter spitzem Winkel kreuzen und unter sich hie und da anastomosiren. Sie sind mehr oder weniger wellenförmig geschlängelt und erscheinen auf dem Querschnitt von oben und unten her etwas zusammengedrückt. Ferner finden sich auch feinere solche Secretgänge in dem Hypoderm von der oberen Blattseite. Während die ersteren einen Querdurchmesser von 0,05—0,08 mm. erreichen, sind die letzteren höchstens halb so breit. In den Gefässbündeln des Blattes sind keine Secretgänge aufzufinden, weder in der Mittel- noch in den Seitenrippen. Bei der Mehrzahl der untersuchten Arten sind die Secretgänge bei durchfallendem Lichte nicht wahrnehmbar, nur bei den Gattungen *Havetia* und *Tovomita* erscheinen sie als mehr oder minder hell durchscheinende Linien. Bei *Tovomita fructipendula* erscheinen diese Linien von der oberen Blattseite betrachtet hell punktirt, von der unteren Blattseite gesehen sind überhaupt nur zahlreiche matt durchscheinende Punkte wahrzunehmen. Die Linien rühren von Secretgängen, die Punkte von den hier sehr regelmässigen, scharf abgegrenzten Athemhöhlen her. Kommt eine solche gerade unter einem Secretgang zu liegen, so entsteht dadurch ein heller Punkt in der durchscheinenden Linie.

Von den *Moronobeen* schliesst sich *Platonia* mit matt durchscheinenden Linien an die vorige Gruppe an. Die Secretgänge finden sich nur im chlorophyllführenden, und zwar besonders im schwammförmigen Gewebe, manchmal auch seitlich von einem Gefässbündel im Pallisadengewebe. Sie zeigen nämlich grosse Neigung streckenweise dicht neben einem Gefässbündel herzulaufen, doch fand ich nie einen Secretgang direkt über oder in einem Gefässbündel. Bei *Chrysopia* und *Moronobea* dagegen läuft über jedem Gefässbündel ein 0,06—0,08 mm. breiter Gang und verzweigt sich gleichzeitig mit diesem, so dass auch die feineren Nerven von je einem Secretgange begleitet sind. Nur ganz selten verirrt sich einmal eine kleine Abzweigung des Secretcanals an der Grenze zwischen Schwamm- und Pallisadengewebe verlaufend von dem Gefässbündel hinweg in das Blattfleisch hinein.

Bei den *Garcinieen* finden sich stets mehrere oder zahlreiche Secretgänge in der Mittelrippe, und zwar ist bei *Garcinia mergnensis* und *G. rhydstopus* ihr Vorkommen ausschliesslich auf diese beschränkt, während bei allen übrigen untersuchten Arten Secretgänge und bei *Garcinia anomala*, *G. elliptica* und *G. nigrolineata* neben diesen auch rundliche bis längliche Secretlücken im Schwammgewebe vorhanden sind. Dazu kommen bei *G. nigrolineata* auch Secretgänge in den Seitennerven, bei *Stalagmites pictorius* je ein Secretgang über den grösseren Seitennerven.

Die *Calophylleen* zerfallen in zwei scharf gesonderte Gruppen. Die eine wird gebildet durch die beiden Gattungen *Calophyllum* und *Apoterium*. Die lederartigen undurchsichtigen Blätter beider Gattungen sind ausgezeichnet durch zahlreiche, auf beiden Blattseiten vorspringende Fiedernerven, welche dicht nebeneinander parallel verlaufen. Von diesen Seitennerven enthält bei *Apoterium* einer um den andern einen centralen Secretkanal eingeschlossen. Bei *Calophyllum* springen nur Gefässbündel ohne Secretkanäle als Rippen auf beiden Blattseiten vor, und in den dazwischen liegenden Thälchen verläuft je ein nicht vorspringender Gefässstrang von kleinerem Durchmesser mit je einem centralen Secretgange.

Die Gattungen *Khayea*, *Mesua*, *Mammea* und *Calysaccion* besitzen lederartige Blätter mit netzaderig verzweigten Seitennerven. In jeder Masche des Gefässbündelnetzes befindet sich eine runde, nur bei *Mammea* zuweilen auch eine längliche Secretlücke, welche Lücken bei *Mammea* und *Calysaccion* sofort, bei den übrigen erst nach dem Anschneiden des Blattes als grosse durchsichtige Punkte erscheinen. Sie besitzen einen Querdurchmesser von 0,8—0,15, bei *Calysaccion* bis zu 0,2 mm. Secretgänge finden sich nur in der Mittelrippe. Die genannten vier Gattungen unterscheiden sich übrigens auch durch ein ovarium quadriovulatum von *Calophyllum* und *Apoterium* mit einem ovarium uniovulatum. Sie sind ferner dadurch ausgezeichnet, dass bei ihnen der oxalsaure Kalk in Form von Einzelkrystallen ausgeschieden wird, während sich bei allen übrigen *Guttiferen* Krystalldrusen finden.[1])

Von den *Quiineen* waren mir keine Vertreter zugänglich. Nach DeBary fehlen ihnen die Secretbehälter. Müller (l. c.) möchte sie wegen abweichender anatomischer Beschaffenheit ihrer Achsenorgane von den *Guttiferen* getrennt sehen.

---

[1]) Nur die Gattung *Rheedia* aus der Tribus der *Garcinieae* besitzt ebenfalls Einzelkrystalle und hat auch die netzartige Verzweigung der Blattnerven mit der Gruppe von *Mammea* u. s. w. gemein, so dass sie in dieser Beziehung unter den übrigen *Garcinieen* mit streifenartigen Blättern isolirt dasteht, mit denen sie dagegen nach Form und Anordnung der Secretgänge vollständig übereinstimmt.

(Fortsetzung folgt.)

Anzeige.

Soeben erschien:

Ueber

Organbildung im Pflanzenreich.

Physiologische Untersuchungen über Wachsthumsursachen und Lebenseinheiten

von

Dr. Hermann Vöchting,

o. ö. Professor an der Univers. Basel.

II. Theil. Mit 4 Tafeln und 8 Holzschnitten. Inhalt: Der polare Gegensatz am Complex von Pflanzentheilen. — Wachsthum geneigter und gekrümmter Langzweige. — Zur Lehre vom Habitus der Sträucher und Bäume. — Ueber Symmetrie im Wachsthum des Wurzel- und Zweigsystems. — Zur Geschichte und Theorie des Obstbaumschnittes.

Preis 8 Mark.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung sowie auch direct von der Verlagsbuchhandlung von **Emil Schauss** in **Bonn.**

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

Nº. 9. Regensburg, 21. März 1884.

Inhalt. Dr. F. Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura. (Fortsetzung.) — P. F. Reinsch: Beobachtung von Bakterien und einzelligen Algen auf der Oberfläche der kursirenden Geldmünzen. — Anzeige.

Beilage. Pag. 161—176.

Die Lichenen des fränkischen Jura.

Von Dr. **F. Arnold.**

(Fortsetzung.)

37. *Cladonia fimbriata* (L. 1753). —

f. *denticulata* Fl. Comm. 1828, 55.

ic. (Mich. 41, VIII. 5 med.): Dill. 15 f. 16 A (ad *radiat.* vergens); Fl. Berl. M. 4 f. 33 cum p. 150.

a) exs. Schl. I. 53 p. p., Fl. Cl. 27, Schaer. 589 p. max. p., Hepp 790 nr. 2 adest, Mudd 7 dxt., Rabh. Cl. 20 nr. 4, 5, suppl. 15 sin., Anzi Cl. 7 F., Bad. Cr. 695, Coëm. 46, Norrlin 407 dxt.; Rehm 186.

b) non vidi: Fl. D. L. 55; Mudd Clad. 14—18 (formae).

I. 1, 3, III. 1: a) nicht häufig: auf Erde an einem Graben am Waldsaume unweit der Fasanerie bei Eichstätt; unterhalb der Ruine Wolfstein; b) auf Sandboden am Grunde einer Föhre bei den Schwalbmühlen (Rehm 186).

f. *prolifera* Hoff. germ. 1795, 122.

ic. Dill. 14, 8, C; E. Bot. 2438 sup. sin., Fl. Berl. M. t. 4 cum p. 149, Dietr. 108 sup. med.

a) exs. Fl. Clad. 29, Schaer. 60, M. N. 1156 p. p., Hepp 790 nr. 2, 4, Mass. 155, Coëm. 49, Leight. 376 mea coll., Rabh.

Cl. 20 nr. 11, (cum *C. chloroph.*) 12, Norrlin 409 a, b, Anzi Cl. 7 H (mea coll.); apud Rehm 184, 187, 188 admixta, Flag. 105, Roumeg. 243.

b) comp. f. *costata* Fl. Cl. exs. 39, 40.

c) f. *elongata* Coëm. exs. 51, 52.

I. 1, 3, III. 1: zerstreut im Gebiete: Sandboden zwischen Haidhof und Burglengenfeld; Veldensteiner Forst; Graben unweit der Fasanerie bei Eichstätt. IV. 2: auf einem faulen Erlenstrunke bei den Schwalbmühlen.

f. *abortiva* Fl. Berl. Mag. 1808, 142.

ic. (Mich. 41, VII. 3 E, 4 E); Fl. B. Mag. t. 4 cum p. 149.

exs. Fl. D. L. 51 (non vidi), Schaer. 57 (hic inde), Coëm. 55, 67 med., Anzi Clad. 7 B, Rabh. Clad. suppl. tab. 16 a, Rehm Clad. adest apud 172, 184, 185.

I. 1, 3, III. 1: vereinzelt mit f. *cornuta*, *nemoxyne*; nicht häufig.

f. *carpophora* Fl. Berl. Mag. 1808, 147.

ic. Mich. 41, VIII, 4 dxt.; Dill. Lich. pyx. f. 2, E. Bot. 1836 inf. sin.; Fl. B. Mag. t. 4 cum p. 149; Bischoff 2887 b, c.

a) exs. Fl. D. L. 57, Clad. 28, Schaer. 59 in nonnull. coll., West. 1018 b; Rehm 109 admixta, Rabh. Cl. 20 nr. 10, Malbr. 59, Bad. Cr. 312 sin., Anzi Cl. 7 G in aliis coll.; Norrlin 407 sin., 408 sin.

b) ad *C. chlorophaeam* vergens: exs. Coëm. 48, Rehm 189.

c) comp. f. *costata* Fl. Comm. p. 66, exs. Fl. Cl. 38.

d) *hyalinella* Fl. Clad. exs. 36.

e) f. *myriocarpa* Coëm. exs. 53 (*chlorophaeam* tangens).

I. 1, 3, III. 1: a) nicht häufig: lehmiger Boden vor dem Schweinsparke, im Raitenbucher Forste bei Eichstätt; b) auf Sandboden am Grunde einer alten Föhre bei den Schwalbmühlen (Rehm 189).

v. *fibula* Hoff. germ. 1795, 127.

ic. Ach. meth. 7 f. 6 (Th. Fries Sc. p. 67, 87); Fl. Berl. M. t. 4 cum p. 149, E. Bot. 1836 sup. med., inf. dext.

a) exs. Schaer. 265, Rabh. Cl. 17 pyx. nr. 1; Coëm. 76, Anzi Cl. 7 C; Rehm 172 (admixta f. *radiata*), 181 (cum f. *cornuta*).

b) non vidi: Fl. D. L. 52.

I. 1, 3, III. 1: auf lehmigem Boden einer Waldblösse im Affenthale; zerstreut im Gebiete und mit f. *radiata* gemischt.

v. nemoxyne Ach. meth. 1803, 342; *cladocarpia* Fl. Berl. Mag. 1808, 144.

ic. Dill. 15 f. 16 B, D; Fl. Berl. M. 4 f. 19, 20 et p. 150. Dietr. 107 c, d.

a) exs. Fries suec. 86 dxt. (mea coll.); Coëm. 77, Stenh. 192 dext.; Norrlin 410 (singula podetia); Rehm 185.

b) non vidi: Fl. D. L. 53.

I. 1, 3: *nemox.*: auf lehmigem Boden einer Waldblösse unweit Adelschlag bei Eichstätt; auf Sandboden bei den Schwalbmühlen.

v. cornuta Ach. prodr. 1798, 192.

ic. (Mich. 41, VII. 1 D); Dill. 15 f. 16 E, E. Bot. 1835 et 1836 sup. dext. adest; Fl. Berl. Mag. t. 4 cum p. 149; Bischoff 2887 a, Dietr. 276 sup. p. p.

a) exs. Fl. Clad. 30, Schaer. 56, Fries suec. 86 med., M. N. 1156 p. p., Bohler 48, West. 1017, Hepp 790 nr. 5, Rabh. 285, Clad. 20 nr. 13—16, suppl. 16, a, Bad. Cr. 694 p. p., Schweiz. Cr. 553, Rehm 16, 178 (podetia minora), apud 181, 184 admixta; Malbr. 7; Coëm. 59, 60 (validior), Roumeg. 242 p. p.

b) podetia longiora: exs. Rehm 175, 176, 177, 179.

c) *antilopaea* Del. f. *subulina* Del. in Bot. Gall. p. 626: ic. Mich. 41, VII. 1 A, Fl. Berl. Mag. t. 4 f. 3; exs. Coëm. 62, Rehm 180 sat accedit.

d) *obtusa* Schaer. spic. p. 287, En. p. 190: exs. Schaer. 57, Coëm. 64 (*clavarioidea*), Hepp 790 nr. 3, Rehm 12, 113, 114.

e) *clavata* Arn. (1883): exs. Coëm. 66 sin., 67 sin. sat accedit; Norrlin 410 p. max. p., Arn. 981.

f) *virescens* Coëm. 61; — ad *C. cornutam* Fr. vergens: Coëm. 68; — Coëm. 66 dext., 67 dext. tangunt *C. ochrochloram* Autt., *cinerasc.* Arn.

g) non vidi: Desm. 629.

h) Species diversa est *C. insidiosa* Del. in Dub. bot. Gall. 1830 p. 628: exs. Nyl. Par. 21, Malbr. 307, Oliv. 54, Coëm. 69 vix differt.

I. 1, 3, II., III. 1: a) an gleichen Orten wie *radiata*; b) *cornuta*: podet. longioribus auf Sandhoden im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen (Rehm 176, 177); c) *clavata*: an einer Stelle im nämlichen Gehölze (Arn. 981). I. 2, 4: sparsam an Sandsteinblöcken auf der Ludwigshöhe bei Weissenburg; auf Tertiärsandstein bei Auerbach. IV. 2: auf Fichtenstrünken im Affenthale bei Eichstätt.

v. **radiata** Schreb. spic. 1771, nr. 1114.

ic. Mich. 41; VII. 3 E, 4 E; Dill. 15 f. 16, A—C, F, G; Fl. Berl. M. t. 4 cum p. 149; E. Bot. 1835, Bischoff 2899 a, b.

a) exs. Fl. Cl. 32, Schaer. 61, M. N. 1156 p. p., Bohler 47, Rabh. 286, Rehm Clad. 184, Leight. 376 in aliis coll., Stenh. 192, Anzi Cl. 7 H in aliis coll., Coëm. 57, Bad. Cr. 528, 694, Roum. 156, 242 p. p.

b) pl. humilior, robustior: ic. Fl. Berl. Mag. t. 4 f. 26: exs. Rabh. Cl. suppl. 16 b.

c) formae: Coëm 54 (verg. ad *tubaef.*); 58 (*robustior* Coëm.)

d) non vidi: Mudd Clad. 23.

I. 1, 3, II., III. 1: auf Erde an lichten Waldstellen, längs der Waldgräben. I. 2: die kleinere Form b) auf Sandsteinblöcken auf der Ludwigshöhe bei Weissenburg: Fl. Berl. M. t. 4 f. 26. IV. 2: über alten Föhrenstumpfen im Laubwalde bei Wasserzell.

v. **dendroides** Fl. Comm. 1828, 60.

ic. (Mich. 41, VII. 3 C, D); Hagen Pruss. t. 2 f. 10 accedit; E. Bot. 1836 sup. sin.

exs. Fl. Clad. 31, M. N. 1156 (adest), Hepp 790 nr. 4 adest; Coëm. 71; 72—75 formae; Bad. Cr. 528 sin., Rabh. Cl. 20 nr. 20, Rehm 61, 110—112; Oliv. 55.

I. 1, 3, II., III. 1: hie und da; nicht häufig: bei Banz, Kelheimer Forsten, unterhalb der Ruine Wolfstein bei Neumarkt; im Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen.

* **C. subcornuta** Nyl. Flora 1874, 318.

ic. Dill. 15 f. 14, D, E; Dietr. 104 sup. dext.

a) exs. Schaer. 51 sin., 56 (hic inde); Coëm. 63, 65, 70, Rabh. Clad. 20 nr. 17; — 21 nr. 3, 5; Anzi Clad. 7 A, Rehm 17, 58—60, 63, 182, 183, Bad. Cr. 121, Oliv. 105, 161, Flagey 6 sin., Zw. 824.

b) non vidi: Mudd Clad. 19—21.

I. 4: steril über bemoosten Quarzblöcken oberhalb Aicha. III. 1: Waldboden bei Pietenfeld, Eichstätt. IV. 1: a) am Grunde älterer Föhren am Hirschparke: podetiis crassioribus, apice plus minus clavatis (Rehm 58); b) podetiis gracilioribus, cuspidatis, von der nämlichen Stelle (Rehm 59); c) an einer alten Birke im Walde bei Weissenkirchen (Rehm 60); zerstreut im Gebiete am Grunde der Waldbäume. IV. 2: auf dem Holze alter bemooster Baumstrünke.

f. epiphylla Arn. (1864); Flora 1875 p. 525 nr. c; exs. Arn 271.

IV. 1: an der Rinde älterer Föhren im Walde unweit Weissenkirchen bei Eichstätt (Arn. 271). IV. 2; auf dem morschen Holze eines alten Fichtenstrunkes im Hirschparke.

38. C. agariciformis Wulf. (1790); *L. symphicarpus* Ehr. (1793); *B. caespiticius* Pers. (1794); — Schaer. spic. p. 318: (*L. fuscus* L. et *L. fungiformis* Dill.: nomina incerta).

a) ic. Wulf. in Jacq. Coll. 4 t. 7 f, 3; E. Bot. 1796, Dietr. 285, Hepp 544, Nyl. syn. 6 f. 27.

b) icon. incertae vel exclud.: Mich. 42, 2 (*Clad. pyxid.*; vide Bagl. Nuov. Giorn. bot. 1871 p. 250); Dill. 14, 2 (*Clad. cariosa* Ach.); Hoff. En. t. 8 f. 4 (Schaer. spic. p. 317).

a) exs. Ehr. 257, Schrad. 133, Fl. Clad. 3, Schaer. 280, M. N. 1154, Bohler 72, Hepp 544, Rabh. 282 a, b, Clad. 29 nr. 1—4; 30 nr. 17 (mea coll.); Anzi Clad. 21 E, Schweiz. Cr. 254, Leight. 368, Rehm Clad. 20, 161, 241, Malbr. 109, Arn. 974 (Arn. Wulfen 1882 p. 161); Barth 6, Jatta 55, Roumeg. 183, Oliv. 306.

b) *strepsilis*: exs. Fries suec. 234 B (Th. Fries Sc. p. 77).

c) non vidi: Schleich. V. 85, Mudd Clad. 44, Larbal. 9.

I. 1, 3: a) mit einzelnen Apothecien auf Erde über einem bemoosten Quarzblocke im Laubwalde oberhalb Aicha, b) steril in ausgedehnten Rasen in einem Hohlwege des Föhrenwaldes bei den Schwalbmühlen (Rehm Clad. 241).

39. C. ochrochlora Fl. Comm. 1828, 75.

ic. Hepp 540, Bayrh. Clad. f. 36.

a) variae formae: non raro c. ap. (*fibula*); regulariter f. *ceratodes*, *truncata*: exs. Fl. Clad. 47, 48, M. N. 1157 p. p., Fries suec. 86 dext., sin., West. 1019, Hepp 540, Anzi Clad. 8 A, B, Coëm. 81—86, Koerb. 152, Leight. 325, Malbr. 308, Rehm 108, Roumeg. 182, 209, Oliv. 159, Flagey 62 sin., Norrlin 413—417, Zw. 563 A, B.

b) *ceratodes* Fl. Clad. exs. 47 sin., Coëm. 81, Rabh. Clad. 21 nr. 1, Oliv. 160, Norrlin 413 a.

c) *truncata* Fl. Clad. exs. 47 dext., Coëm. 82.

d) *actinota* Fl. Comm. p. 78, exs. Clad. 48 sin.

e) *subclavata* Norrlin exs. 415, Arn. 980.

f) *phyllostrota* Fl. Comm. p. 79: exs. Coëm. 86, Norrlin 414 d.

g) *coniocraea* Fl. D. L. 138, (Schaer. En. p. 191).

h) non vidi: Mudd Clad. 23—26.

I. 1, 3: a) auf Sandboden des Föhrengehölzes bei den Schwalbmühlen (*subclavata*: Arn. exs. 980); b) daselbst f. *phyllostr.* und c. ap. (*fibula*). I. 2: f. *truncata*: sparsam auf Sandsteinblöcken des Rohrbergs bei Weissenburg. IV. 2: a) *cerat.* und *trunc.* gesellig auf Eichenpfosten des Parkzauns; b) auf alten Fichtenstrünken c. ap. (*fibula*) bei den Schwalbmühlen, im Affenthale und sonst zerstreut in Waldungen des Gebiets.

40. C. cinerascens Arn.; *C. fimbr.* et *ochrochl.* Autt. p. p.; comp. *C. viminalis.*

1) a) pl. sterilis vel parum fructifera: (similiter varians, sicut *C. fimbriata*): exs. Schaer. 640 dext., Zw. 631 B, 635, Rbh. Clad. 20 nr. 18, 19; 21 nr. 4, suppl. XX. B. nr. 3, Rehm 14, 169, 170, 173, Arn. 983 b, Flagey 64 dext.

b) *fastigiata* Floerke Clad. exs. 33, Rabh. 283.

c) *abortiva* Coëm. exs. 56, 79, Rehm 13.

2) d) pl. fructifera: *fibula* (Hoff.): podetia inferiore parte non raro foliosa: exs. Floerke Clad. 35, Schaer. 640 sin., Zw. 265, 631 A, 632—634, Rehm 15, 109, 171, 174, Arn. 983 a, Norrlin 59, 60, Flag. 64 sin., (Rabh. Clad. suppl. XX. B. nr. 4: forma).

e) *cladocarpia* Fl. Clad. exs. 34.

3) f) pl. gracilior: exs. Norrlin 411 a, b, (*fibula*), 412 (*subcornuta*).

I. 3: auf Sandboden einer Berghöhe ober Pegniz (Rehm 14, 15: leg. Wagner). III. 1: c. ap. auf Dolomitboden bei Muggendorf. IV. 2: auf einem Fichtenstrunke am Waldsaume ober Pfünz bei Eichstätt (Rehm 109).

41. C. decorticata Floerke in Ach. syn. 1814, 254, Fl. D. L. 1815, 11, Nyl. Flora 1873, 299.

a) exs. Floerke 75, Rchb. Sch. 42, Rabh. Clad. t. 11, 18 nr. 1, 2, 3, Arn. 979, Rehm 194, Norrlin 69.

b) f. *praestantissima* Nyl. Flora 1882 p. 456: exs. Zw. 628.

c) non vidi: Coëm. exs. 104, (Mudd Clad. 4).

d) comp. spec. alpina et montium edit.: *C. macrophylla* Schaer. spic. 1836 p. 316: exs. Schaer. 279, Fries suec. 81, Somft. 158, Hepp 545, Rabh. Clad. 11, 18 nr. 4, Stenh. 186, Anzi Clad. 5, Arn. 579 a—d, Rehm 55, 56, Norrlin 68.

I. 1, 3: steril: a) auf Sandboden eines Föhrengehölzes vor den Schwalbmühlen bei Wemding (Arn. 979); b) auf Sandboden eines Grabens am Waldsaume oberhalb der Schwalbmühlen (Rehm Clad. 194).

42. *C. alcicornis* Lghtf. Scot. 1777, 872.

a) ic. Mich. 42, 1, 2 (comp. Schaer. En. 194, Bagl. Lich. Tosc. p. 250).

b) Vaill. 21 f. 3, Dill. 14 f. 12, A, E. Bot. 1392, Bischoff 2894, Dietr. 102, Bayrh. Clad. f. 27, Linds. West. Greenl. t. 48 f. 6.

a) exs. Floerke D. L. 58, Clad. 6, Funck 781, Fries suec. 210, M. N. 1062 (adest *C. endiv.*), Schaer. 455, Leight. 15, Le Jolis 12, West. 620, Rabh. 279, Clad. t. 2 nr. 1—7, Coëmans 5, 8, 9 (spermog.), 10 (fruct.); Jatta 82, Malbr. 205, Anzi Clad. 2, Zw. 623, Oliv. 202, 251 (Bad. Cr. 313: mea coll. non quadrat), Flagey 101 sin., Roumeg. 306 (mea est *C. endiv.*), 354.

b) non vidi: Desm. 1133, Mudd Clad. 1, Larbal. 56 p. p.

III. 1: steril auf steinigem, kurz begrastem Boden: a) am Görauer Anger, b) bei Schammendorf im Weissmainbachthale

43. *C. cariosa* Ach. prodr. 1798, 198, Fl. Comm. 11.

ic. Dill. 14, 2, Ach. Act. Holm. 1801 t. 4 f. 4, univ. 11 f. 5, E. Bot. 2761, Bischoff 2902, Hepp 541, Bayrh. Clad. f. 26.

a) exs. Schl. IV, 56, Fl. 95, Fl. Clad. 4, Funck 560, Schaer. 510, M. N. 850, Rchb. Sch. 108, Fries suec. 149, 232 dext. (mea coll.), Hepp 541 a, b, Mass. 54, Rabh. 302, Clad. 19 nr. 1—6, suppl. 7, 8, Stenh. 185, Malbr. 58, Anzi Clad. 4, Zw. 627, Rehm Clad. 4, 5, 54, 103, 195, Norrlin 58, Oliv. 4, Coëm. 20, (21 forma).

b) *symphicarpa* (non Ach., Th. Fries Sc. p. 89: vide autem Coëm. Clad. Achar. p. 17); exs. Hepp 542, Rehm Clad. 3, Schweiz. Cr. 151, Malbr. 310 (mea coll.).

c) thallus sterilis: exs. M. N. 850 hic inde adest, Rehm Clad. 53, Bad. Cr. 313 a. dext., b—d, Coëm. 18.

d) non vidi: Desm. 894, Mudd Clad. 5, Fellm. 27.

I. 1, 3, II.: auf Sandboden auf Haideplätzen zerstreut im Gebiete; Waldgraben bei Eichstätt; auf dem Rathsberge bei Erlangen. III. 1: auf Erde an kurz begrasten Bergabhängen, vom überhängenden Grase beschattet. Der sterile Thallus (auf steinigem Boden bei Biberbach, auf den Schwabelweisser Bergen) gleicht der *C. alcicornis*.

f. *macrophylla* Nyl. Lapp. Or. 1866 p. 176: sterilis phyllocladiis maioribus.

exs. Coëm. 19, Rehm Clad. 2, Bad. Cr. 313 a sin.

I. 3: ziemlich selten auf sandigem Boden: Berghöhe unweit

Tauberfeld bei Eichstätt; Föhrenwald zwischen Haidhof und Burglengenfeld.

44. C. *sobolifera* Del. in Bot. Gall. 1830, 631, Nyl. Flora 1875 p. 448.

ic. Dill. 14 f. 9 A, B.

a) exs. Le Jolis 13, Mudd 9 inf., Leight. 14, (Crombie Grevillea 1883 p. 113), Anzi 499, Norrlin 428, Flagey 63 A, B, Rehm 196.

b) comp. *C. pyx. epiphylla* Schaer. En. p. 191; 269.

c) comp. *C. symphicarpa:* Fries suec. exs. 232.

d) non vidi: Mudd Clad. 2, Larb. 322.

e) huc quoque pertineat pl. alpina: f. *lutescens* Arn. Tirol XVII. (1877) p. 566; exs. Rehm 104, Arn. 784.

I. 1, 3: a) auf Sandboden im Föhrenwalde unterhalb Hohenzandt am Kreuzberge bei Vilseck: teste Nyl. in lit. 26 Nov. 1883 (Rehm Clad. 196); b) auf Sandboden im Veldensteiner Forste zwischen Horlach und Michelfeld.

45. C. *leptophylla* Ach. univ. 1810, 568.

ic. E. Bot. 1782.

exs. Hepp 543, Coëm. 22, Rabh. Clad. suppl. 11 B, 9; Bad. Br. 697, Schweiz. Cr. 152, Rehm Clad. 65; (Malbr. 310 p. p.), Flagey 107.

I. 3: auf lehmig sandigem Boden eines Grabens auf der kahlen Höhe zwischen Breitenfurt und dem Rieder Thale (883: Nyl. bot. Ztg. 1861 p. 338).

46. C. (*Pycnothelia* Ach.) *Papillaria* (Ehr. 1780).

ic. Dill. 16, 28, Jacq. Coll. 3 t. 3 f. 2, E. Bot. 907, Laur. in Sturm 28 t. 22, Bischoff 2888, Schaer. En. 7 f. 5, Hepp 824, Lindsay 18, f. 13, Roum. 5 f. 44, Dietr. 119, 225, 268, 280, 284: variae formae, Bayrh. Clad. f. 40, Krabbe Bot. Ztg. 1882 t. 2 f. 10—12, t. 3 f. 4—6.

a) *simplex* Schaer. (pl. junior): exs. Schrad. 132, Fl. Clad. 1 sin., Schaer. 511, Hepp 824, Leight. 208, Mudd 22, Nyl. Par. 107, Rabh. Clad. suppl. 3, 4, Anzi Clad. 27 A; Erb. cr. it. I. 1077, Coëm. 1, 2 spermog., Crombie 121, Norrlin 54 a, 55 spermog., Oliv. 163, Roumeg. 20, 364.

b) *molariformis* Hoff. germ. 1795 p. 117: exs. Fl. Clad. 1 dext., M. N. 259, Fries suec. 233, Schaer. 512, Rch. Sch. 104, West. 16, Hepp 825, Rabh. 260, Clad. 36 nr. 1, 2; suppl. 5, Anzi Clad. 27 B, Anzi 503 c. ap., Malbr. 6, 157 c. ap., Rehm 1, Th. Fries 16 c. ap., Coëm. 3 c. ap., Norrlin 54 b, Oliv. 112, 164, Arn. 874, Roumeg. 403.

c) *stipata* Fl. Comm. p. 6: exs. Malbr. 255.

d) non vidi: Ehr. phyt. 100, Schl. V. 83, 84, Somft. 74, Desm. 1133, Flot. 17, Mudd Clad. 80.

I. 1, 3: auf Sandboden an sterilen Stellen, Waldblössen, zerstreut im Gebiete, vorherrschend als f. *simplex* Sch.; — auf sandiglehmigem Boden einer Berghöhe oberhalb Pegniz (f. *molarif.*: Rehm Clad. 1, leg. Wagner).

47. Cetraria islandica L. (1753).

ic. Mich. 44, 2, Dill. 28 f. 111 A, B (*dilatata* Norrl.); Jacq. Coll. 4 t. 8 f. 1, Hoff. Pl. L. 9 f. 1, E. Bot. 1330, Svensk. Bot. 34, Westr. 16, A, B; Hochstetter pop. Bot. t. 21 f. 4, Bischoff 2875, 2927, Schaer. En. 2 f. 2, Dietr. t. 12, 298, 299, Redslob 14, Mass. mem 61, Tul. mem. 10 f. 1—5, Hepp 169, Linds. 8 f. 1—9, West. Greenl. t. 48 f. 16, Mudd man. 19, Nyl. syn. 8 f. 32, Schwend. Unters. 1860 t. 4 f. 10, 11, Roum. Cr. ill. 8 f. 64.

a) exs. Floerke 136, Funck 399, Fries suec. 174, Schaer. 22, M. N. 157, Hampe 13, Westend. 1040, Hepp 169, Mass. 102, Rabh. 132, 208, Stenh. 97 a, Bad. Cr. 254, Schweiz. Cr. 663, Anzi m. r. 48 (*platyna* Ach.); Erb. cr. it. I. 726, Leight. 42, Mudd 51, Barth 13, Jatta 33, Trevis, 241, Norrlin 363, Roumeg. 111, Flagey 206.

b) non vidi: Ludw. 190, Flot. 65, A, B; Desm. 648, 1248, Fellm. 58, Schultz G. G. 780.

I. 1, 3: c. ap. auf Waldboden im Muthmannsreuther Forste; steril häufiger; auch auf steinigem Boden. III. 1: steril auf steinigem Boden kahler Berghöhen. IV. 2: steril auf dem Hirnschnitte alter Eichen- und Fichtenstrünke; Parkzaunpfosten bei Eichstätt.

f. angustata Hepp (1857).

ic. Hepp 361, Dietr. t. 298.

exs. Hepp 361, Rabh. 52, Anzi m. r. 49, Erb. cr. it. I. 1417, Roumeg. 29, Trevis. 242.

I. 3: c. ap. auf Waldboden unweit Ranna bei Neuhaus.

f. crispa Ach. univ. 1810, 513, Schaer. En. 16.

ic. Buxb. Cent. II. t. 6 f. 2 = Dill. 28 f. 112, Dietr. t. 253 (Westr. 16 C est *C. hiascens* Fr).

a) exs. Floerke 109, Schaer. 23 dext., Hepp 170, Anzi 21, Mudd 52, Trevis. 243, Roumeg. 161.

b) comp. f. *subtubulosa* Fr. L. E. 1831 p. 37: exs. Stenh. 97 b, Norrlin 105, 106.

c) non vidi: Flot. 67 A—D, *(crispa)*; — Flot. 66, Fellm. 59: *subtubulosa*.

I. 1: steril am Waldsaume bei Thurndorf. III. 1: steril auf steinigem Boden kahler Berghöhen nicht häufig um Eichstätt, Streitberg.

48. *Cornicularia aculeata* Schreb. Fl. Lips. 1771, 125.

f. *campestris* Schaer. spic. 1833, 255.

a) ic. (pl. sterilis, minus ramosa, ramuli non minute denticulati): Buxb. Cent. 2 t. 5, f. 3, Vaill. 26 f. 8.

exs. Ehr. 198, Schl. IV. 53, Funck 162, Mudd 50, Schweiz. Cr. 737.

b) *spadicea* Roth 1788: ic. Roth, Roem. Mag. 4 t. 1 f. 1, Ach. univ. 14 f. 1, Mass. mem. 62, Schwend. Unt. II. t. 4 f. 8, 9; exs. Floerke 116, Fries suec. 262, M. N. 168, Delise fasc. 2, Rch. Sch. 21, Hampe 13 adest, West. 617, Hepp 358, Zw. 222, A, B, Leight. 3, Rabh. 46, Koerb. 151, Anzi 416 b, Stenh. 96 inf., Malbr. 162, Roum. 30, Oliv. 60.

c) *crinita* Fl. D. L. 1819 p. 14, exs. 117.

d) *edentula* Ach. syn. p. 300; exs. Malbr. 21, 163 (Nyl. Soc. bot. Fr. 1866 p. 240).

e) formae: comp. Flora 1881 p. 199; Ach. meth. t. 6 f. 2, Dietr. t. 255, 297; exs. Flagey 205 (*muricata* Ach.); West. 618 *(muric.)*.

f) non vidi: Desm. 128, Flot. 9, Welw. 8, 10.

Steril: I. 1: a) auf steinigem begrasten Boden, auf sandigen Waldblössen; b) pl. obscura, atrofusca: unweit Troschenreuth auf Röthelboden; c) f. *crinita* vereinzelt in den grösseren Rasen; d) *edentula*: auf Waldboden unterhalb Hohenzandt. I. 3: zerstreut im Gebiete. III. 1: *spadicea*: auf kurz begrastem Boden der Gehänge und Höhen.

f. *acanthella* Ach. univ. 1810, 612.

ic. Mich. 39, 7 = Dill. 23, f. 67; Dill. 17 f. 31 B, Hoff. Pl. L. 5 f. 2, Sturm D. Fl. II. 3, Bischoff 2874, Dietr. t. 11, Lindsay 4 f. 1, 2.

exs. Fl. 116, Fries 262, Anzi 416 b. (non vidi: Welw. 10).

IV. 2: hie und da steril auf Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt.

49. Platysma nivale (L. 1753).

ic. Dill. 21 f. 56 A, E. Bot. 1994, Bischoff 2847, Lindsay 8 f. 11, 12, West. Greenl. t. 48 f. 17, Hepp 845, Dietr. t. 13, Nyl. syn. 8 f. 33.

a) exs. Schl. IV, 51, Fries suec. 172, Funck 779, Schaer. 19, Breutel 120, Hepp 845, Leight, 43, Mudd 53, Crombie 24, Rabh. 49 (cum *Plat. cuc.*), 712, 865, Stenh. 99, Anzi m. r. 51, Erb. cr. it. I. 927, Jatta 32, Norrlin 109, 370, Roumeg. 139.

b) non vidi: Ludw. 192, Flot. 70, Desm. 646, 1246, Somft. 76.

IV. 2: steril und selten: auf dem Hirnschnitte eines Eichenpfostens des Parkzauns bei Eichstätt.

50. Pl. glaucum L. (1753).

ic. Dill. 25 f. 96, Hoff. En. 20 f. 1, Jacq. Coll. 4 t. 19 f. 2 (cum f. *coralloidea* et *ampullacea*); E. Bot. 1606, Bischoff 2873, Mass. mem. 63, Hepp 574, Mudd man. 20, Dietr. t. 14, Redslob t. 15 (f. *ampullac.*).

a) exs. Funck 361, Fries suec. 112, Schaer. 252, Bohler 79, West. 1353, Le Jolis 42, Leight. 44, Mudd 54, Nyl. Par. 28, Rabh. 48, 669 a, Jatta 68, Anzi m. r. 58, Stenh. 100, Th. Fries 30, Malbr. 219, Norrlin 110, Oliv. 259 (*soredios.*); Roumeg. 140, 337.

b) *coralloideum* Wallr. germ. 1830, 522; exs. hic inde cum pl. typica; praeterea: Hepp 574, Rabh. 422, 669 b; — Norrlin 366, 367, Flag. 154.

c) *ampullaceum* L. 1753, Th. Fries Sc. p. 106, Wallr. germ. p. 522: exs. Arn. 527, Rabh. 669 c.

d) *fuscum* Flot. siles. 1850 p. 121, exs. Rabh. 403.

e) non vidi: Desm. 584 (sec. Nyl. prodr. 49), Flot. 63.

f) spec. affinis est *Pl. fallax* Web. spic. 1778, 244; ic. Mich. t. 37 = Dill. 22 f. 58, Hoff. Pl. L. 46, E. Bot. 2373, Roum. Cr. ill. 8 f. 68, Mass. mem. 64, Dietr. 254. a) exs. M. N. 156, Schaer. 253, Koerb. 362, Anzi 418, Mudd 55, Bad. Cr. 460, Flagey 66, Roumeg. 159. — b) non vidi: Flot. 64, Nyl. Auv. 18.

Im Gebiete nur steril beobachtet. I. 1: auf Sandsteinblöcken im Föhrenwalde des Kreuzberges bei Vilseck. I. 3: auf steinigem Boden am Waldsaume im Hirschwalde bei Amberg. I. 4: an Quarzblöcken zwischen Biberbach und Gössweinstein. IV. 1: an Fichten und deren Zweigen im Muthmannsreuther Forste; an der rissigen Rinde alter Föhren; an *Calluna*zweigen bei Thurndorf. IV. 2: a) auf dem Hirnschnitte alter Eichenstrünke bei Eichstätt; b) an Fichtenstangen und Eichenpfosten des Parkzauns.

51. *Pl. pinastri* Scop. Carn. 1772, 382.

ic. Hoff. En. 22 f. 2, Pl. L. 7 f. 1; E. Bot. 2111, Hepp 841, Roum. Cr. ill. 8 f. 67, Dietr. t. 15 inf.

a) exs. Schrad. 145, Ludwig 194, Funck 362, Fries suec. 333, M. N. 451, Schaer. 21, Hepp 841, 842 (*trabinella*); Rabh. 369, Anzi m. r. 53, Stenh. 103, Trevis. 190, Arn. 618, 780, Norrlin 331, 369, Roumeg. 32, Flagey 207.

b) non vidi: Desm. 500, Flot. 71, Fellm. 62.

c) cum Parasit.: Anzi 230 B, Arn. 780.

Steril: I. 2: an Sandsteinen zwischen der Eichmühle und Thurndorf. I. 4: an Quarzblöcken bei Biberbach. IV. 1: am Grunde alter Föhren am Waldsaume; spärlich an Stämmchen von *Calluna vulg.* bei Thurndorf. IV. 2: Parkzaunpfosten bei Eichstätt.

52. *Pl. saepincola* Ehr. Phyt. 1780; *L. scutatus* Wulf. 1790.

ic. Hoff. En. 17 f. 1, Pl. L. 14, f. 1 a, b: Jacq. Coll. 4, t. 18 f. 1; E. Bot. 2386 f. 2, Mass. mem. 65, Hepp 843, Dietr. t. 15.

a) exs. Ehr. phyt. 90, Fries suec. 170, Funck 541, Schaer. 297, Hampe 14, Hepp 843, Rabh. 192, 741, Koerb. 363, Stenh. 101 sup., Erb. cr. it. I. 421, Schweiz. Cr. 555, Flagey 67.

b) non vidi: Ludw. 193, Somft. 152, Desm. 645, 1245, Flot. 68 A, B, Fellm. 63.

IV. 1: an dünnen Birkenzweigen im Muthmannsreuther Forste: leg. Dr. Walther (Rabh. 741); ebenso im Walde bei Thurndorf. IV. 2: selten an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt.

f. *chlorophyllum* Humb. Frib. 1793, 20.

ic. E. Bot. 2386 f. 1, 3 inf.: Grevillea 1, p. 48.

a) exs. Schrad. 123, Floerke 48, Hampe 14 adest; Rabh. 742, 957; Koerb. 393, Stenh. 101 inf., Leight. 45, Mudd 56; Anzi m. r. 54, Unio itin. 1864 nr. 122.

b) non vidi: Schl. V. 82.

c) comp. v. *ulophyllum* Ach. meth. 1803, 297: Nyl. Sc. p. 82: exs. Mudd 55 (Nyl. Flora 1863, 77), Norrlin 112.

IV. 1: selten und steril: an Föhren im Veldensteiner Forste und unweit der Eichmühle. IV. 2: steril vereinzelt an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt.

53. Parmeliopsis aleurites Ach. prodr. 1798, 117; *L. diffusus* Web. spic. 1778, 250 sec. descr. (non sec. exempla distributa); Nyl. Flora 1872, 248; 1880, 13; Arn. Flora 1879, 329; Schwend. Unters. 1862, 33.

ic. Dicks. fasc. 3 t. 9 f. 6, Hoff. En. 10 f. 1, 2, Pl. L. 65 f. 2; E. Bot. 858, Bayrh. 3 f. 7, Hepp 859, Dietr. t. 51.

a) exs. Ludwig 172 (sub „*Parmelia aleurites* Ach."), Funck 398, Fries suec. 290, M. N. 739, Schaer. 489, Hampe 44, Le Jolis 80, Hepp 859, Zw. 54, Rabh. 427 a, b; Leight. 47, Mudd 71, Anzi 50, Malbr. 317, Norrlin 114, Roumeg. 68.

b) non vidi: Dicks. 23, Flot. 106, Desm. 1944, Fellm. 85.

IV. 1: steril an der Rinde älterer Föhren zerstreut im Gebiete. IV. 2: a) an Eichenpfosten und Fichtenstangen des Eichstätter Parkzauns, hie und da c. ap.; b) selten am Holze alter Baumaeste im Walde gegenüber dem Bahnhofe bei Eichstätt.

f. semirasa Nyl. Flora 1874, 206; — 1873, 526.

IV. 1: steril an der Rinde einer alten Föhre zwischen Schönfeld und Essling bei Eichstätt.

54. P. hyperopta Ach. syn. 1814, 208; Arn. Flora 1879, 332, Th. Fries Sc. 120, *P. aleurites* Nyl. Sc. 105, Flora 1872, 248; 1880, 14.

ic. E. Bot. 2796 (comp. Leight. Brit. p. 119); Nyl. Scand. f. 1, Dietr. t. 267 med.

a) exs. Schaer. 376, Koerb. 32, Anzi 51, Norrlin 34, Flagey 20.

b) non vidi: Flot. 119, Desm. 594, Fellm. 85.

IV. 1: steril an einer alten Föhre im Walde zwischen Wasserzell und Breitenfurt. IV. 2: steril an entrindeten Föhrenstrünken und am Holze hervorstehender Föhrenwurzeln im Nadelwalde der Eichmühle bei Thurndorf.

55. P. ambigua Wulf. 1790; Schwend. Unters. 1862, 34.

ic. Jacq. Coll. 4, t. 4 f. 2, Hoff. Pl. L. 40 f. 2—4, t. 42 f. 2, 3; E. Bot. 2796, Bayrh. 4 f. 15 nr. 28, Mass. mem. 57, Hepp 858, Dietr. t. 41, 267, Roum. Cr. ill. 13 f. 106.

a) exs. Schrad. 151, Funck 418, Fries suec. 295, M. N. 449, Schaer. 375, Hepp 858, Rabh. 316, Stenh. 124, Leight. 373, Mudd 75, Anzi 52, Erb. cr. it. I. 66, Norrlin 210, Flagey 15, Roumeg. 69.

b) non vidi: Desm. 593, Flot. 119 A, Fellm. 84.

I. 2: steril an Sandsteinen zwischen der Eichmühle und Thurndorf; auf dem Kreuzberge bei Vilseck. I. 4: steril an Quarzblöcken bei Stadelhofen ober Pottenstein; zwischen Plech und Auerbach. IV. 1: steril am Grunde alter Föhren zerstreut im Gebiete: an dünnen Föhrenzweigen bei Thurndorf; c. ap. daselbst auf der Rinde einer Birke. IV. 2: a) c. ap. am Holze alter Föhrenstrünke unweit der Eichmühle; b) hie und da auf dem Hirnschnitte alter Eichen-, Föhren- und Fichtenstrünke steril.

56. *Imbricaria perlata* L. (1767); Nyl. Flora 1869, 269, Schwend. Unters. 1862, 33.

ic. Vaill. t. 21 f. 12, Mich. 50, XXIV. 1; Dill. 20 f. 39 A, D, E; Jacq. Coll. 4 t. 10; Dietr. t. 31.

b) Icones plant. exotic.: Dill. 20 f. 42, 44; t. 82 f. 3; Hoff. Pl. L. 13 t. A B.; Jacq. Coll. 1 t. 3; E. Bot. 2423 med.

a) exs. Funck 661, M. N. 253, Delise fasc. 2, Westend. 708, Rabh. 912, Bad. Cr. 707 b, Anzi 48.

b) *sorediata* Schaer. En. 1851 p. 34; — ic. Vaill. t. 21 f. 12, Dill. 20 f. 39 B; exs. Rabh. 67, Bad. Cr. 33.

c) f. *revoluta* Mass. (non Fl.) sched. p. 173; exs. Mass. 325, Hepp 580, Zw. 181 bis A, Leight. 76, Anzi m. r. 101, Malbr. 65, Erb. cr. it. I. 930 c. ap., Oliv. 9, Flagey 16.

d) non vidi: Flot. 96.

IV. 1: *perlata*: steril a) an Buchen in Laubwäldern, nicht selten als f. *sorediata*; b) an alten Birken und anderen Waldbäumen.

57. *I. olivetorum* Ach. univ. 1810, 458, Nyl. Flora 1869, 289; 1872, 547.

ic. Jacq. Coll. 4 t. 10 (comp. Arn. Wulfen p. 165).

a) exs. Schaer. 360, M. N. 253: Bad. Cr. 707, a; (specimina collect. mearum).

b) Zw. 185, Anzi m. r. 99, Norrlin 201, Roumeg. 39.

IV. 1: a) c. ap. hie und da an alten Buchen in grösseren Forsten bei Eichstätt; b) steril an Buchen und anderen Waldbäumen zerstreut im Gebiete: thallus non raro margine sorediosus.

Species affines 1. *I. cetrarioides* Del. Herb., Nyl. Flora 1869 p. 290; 1872 p. 547; exs. Fries suec. 335 (Nyl. Flora 1869 p. 290); Delise fasc. 2, Hepp 578, Arn. 582, Malbr. 315. **2.** *I.*

ciliata DC. Fl. franc. 1803 p. 403, Nyl. Flora 1869 p. 290; 1877 p. 233; 1878 p. 247; *I. crinita* Ach. syn. 1814 p. 196, Nyl. Flora 1869 p. 291; ic. E. Bot. 341; exs. Zw. 56 A–C, Hepp 579, Arn. 136 a; Leight. 112, Crombie 30, Anzi m. r. 100, Oliv. 363, Roumeg. 248 (non vidi: Welw. 75, 77, 81). — f. *excrescens* Arn. exs. 655 a, b, Roumeg. 38. — **3**. *I. Nilgherrensis* Nyl. Flora 1869 p. 291; 1878 p. 247; exs. Arn. 136 b (Nyl. Flora 1874 p. 318); — **4**. *I. perforata* (Jacq. Coll. 1, 1786 p. 116) Ach. prodr. 155 p. p.; ic. E. Bot. 2423 sup. (specimen Borreri in Herb. Meyer K + rubesc.); exs. Crombie 29, Arn. 824 (thalli epidermis leviter subreticulata: Richard Deux Sevres 1878 p. 13).

58. *I. tiliacea* Hoff. En. 1784, 96.

f. *quercina* Willd. Berol. 1787, 353: „frons glabra"; ic. Mich. 45, XV, Willd. Berol. 7 f. 13, Jacq. Coll. 3 t. 9 f. 2 sin., E. Bot. 700, De Not. Caratt. f. VIII, Bayrh. t. 1 f. 6—27, t. 2 f. 1—31, t. 4 f. 1; Mass. mem. 49, Hepp 855, Dietr. 30, (263).

a) exs. Ehr. 295, Schaer. 358, Hampe 43, Zw. 53, Hepp 855 a, Mass. 326, Bad. Cr. 538 a, Anzi m. r. 102 dext., Erb. cr. it. I. 465, Malbr. 223, Barth 22, Roumeg. 318.

b) non vidi: Flot. 97 a, Larb. 18.

IV. 1: bei Eichstätt an dünneren Buchenzweigen, jungen Eichen, *Sorbus aucuparia* am Wege zum Hirschparke, im Rosenthale.

f. *scortea* Ach. prodr. 1798, 119.

ic. Ach. univ. 8 f. 9.

exs. Schleich. IV. 48, Mass. 327, Stenh. 154, Anzi 26, Erb. cr. it. I. 466, Norrlin 205.

I. 2: steril an Sandsteinblöcken bei Auerbach und auf dem Rohrberge bei Weissenburg.

f. *furfuracea* Schaer. En. 1850, 44, spic. 450 obs. 3.

ic. Hoff. En. 16 f. 2, Jacq. Coll. 3 t. 9, f. 2 dext., E. Bot. 2065, Dietr. t. 259.

a) exs. Ehr. 59, Funck 141, Fries suec. 169, Schaer. 359, M. N. 445, Hampe 43 adest, Hepp 855 b, c, Rabh. 99, 237, 929, Mass. 328, (329), Bad. Cr. 538 b, Schweiz. Cr. 57, Leight. 87, Anzi m. r. 102 sin., 103, Erb. cr. it. I. 931, Flagey 72.

b) non vidi: Floerke 15, Flot. 97, B—D.

IV. 1: a) an alten Buchen am Waldsaume der Ludwigshöhe bei Weissenburg (Hepp 855 b); b) an alten Linden, Pappeln, c) hie und da an *Pinus sylvestr.* und *Sorbus aucup.*, *Prun. ceras.* IV. 2: an alten Bretterplanken.

59. I. revoluta Fl. D. L. 1815.

a) Ic. et Exsicc.: comp. Flora 1882, 130; — adde: Oliv. exs. 365, 366; Zw. 749.

b) planta minor lobis brevioribus: exs. Arn. 221, a. b. Malbr. 370, Mudd 68, Leight. 357 sup., (202); — Oliv. 367 (*relicina* Fr., Schaer.)

c) non vidi: Larb. 64.

IV. 1. a) an Fichten, Tannen und Buchen im Wäldchen zwischen Tauenfeld und Deining (Arn. 221 a:); b) an Tannen bei Gnadenberg, c) an jungen Fichten im Muthmannsreuther Forste: im Gebiete steril.

60. I. dubia Wulf. 1790, J. Borreri Turn. 1806.

ic. Dill. 20 f. 39, C, Jacq. Coll. 4 t. 19 f. 1, Turn. Trans. L., 1806, t. 13 f. 2, E. Bot. 1780, Ach. univ. 8 f. 16, Mass. mem. 53, Hepp 582, Mudd 29.

a) exs. M. N. 634, Schaer. 361, Zw. 251 A, B, Hepp 582, Mass. 107, Rabh. 184, 954, Koerb. 95, 395, Leight. 231, Anzi 374, Bad. Cr. 134, Malbr. 269, Arn. 876, Trevis. 46, Flagey 73, Roumeg. 45, Oliv. 364.

b) non vidi: Flot. 99, Desm. 1586. West. 314, Larb. 20.

c) *furfuracea*: exs. Roumeg 373.

IV. 1: steril an alten Buchen ober den Anlagen bei Eichstätt und bei der Ludwigshöhe unweit Weissenburg.

61. I. saxatilis L. (1753.) — Schwend. Unters. 1862, 33.

ic. Mich. 49, XXII. 1, Dill. 24 f. 83 A; Westr. Färglaf 2, De Not. Nuov. Caratt. f. VII, Mass. mem. 48, Dietr. t. 29 sup., Redslob 24, Lindsay 12. f. 6, 7, West Greenl. t. 48 f. 24, 29.

a) exs. Bohler 11, Westend. 261, Anzi m. r. 104 a, Koerb. 332, Roumeg. 249.

b) non vidi: Flot. 98, A., Desm. 1590, 1940, Schultz G. Germ. 591.

c) cum Parasit.: Leight. 309, Malbr. 344, Zw. 321.

I. 2. 4. auf Sandstein — und Quarzblöcken. I. 3. steril auf Sandboden unweit der Schwalbmühlen bei Wemding. IV. 1. an der Rinde jüngerer und älterer Waldbäume, an Obstbäumen, nicht häufig c. ap. IV. 2. an altem Holze, Bretterwänden.

f. sulcata Tayl. in Mack. Fl. Hib. 1836. 145, Nyl. syn. 389.

ic. Vaill. 21 f. 1., Mich. 49, XXII. C, D, Dill. 24 f. 83 B, Hoff. En. 16 f. 1, Jacq. Coll. 4, t. 20 a, b, Hepp 860, Dietr. t. 29 inf., (258).

a) exs. Schaer. 362, Breutel 116, Hepp 860, Leight. 203 dext., Rabh. 349, 428, 429 a, Anzi m. r. 104 b, Stenh. 156, Erb. cr. it. I. 118 A; Mudd 66, Crombie 28, Malbr. 66, Trevis. 267, Oliv. 62, Roumeg. 135.

b) non vidi: Flot. 98 B, C, Fellm. 78.

IV. 1: an Buchenrinde, hie und da c. ap.: bei Eichstätt; steril an alten Föhren auf dem Kreuzberge bei Vilseck.

f. *furfuracea* Schaer. exs. (1840).

ic. Dill. 24 f. 83 C, Hoff. En. 15 f. 1, Jacq. Coll. 4 t. 20 f. 2 c, E. Bot. 603, Westr. 2 sin. inf.

a) exs. Funck I. 22, II. 108, Fries suec. 168 sup., M. N. 349, Schaer. 363 (in nonnull. coll.), Rch. Sch. 35, Hepp 862, Rabh. 429 b, c, Anzi m. r. 104 c, Stenh. 155 sup., Erb. cr. it. I. 118 B; Crombie 27, Leight. 203 sin., 392 sin., Oliv. 116, Roumeg. 247, 372.

b) *Aizoni* Del. in Dub. Bot. Gall. 1830 p. 602; ic. Dill. 24 f. 83 D; exs. Schaer. 363, Le Jolis 58, Hepp 863, Leight. 46, Stenh. 155 inf., Rabh. 350, Schweiz. Cr. 355, Erb. cr. it. I. 67, Malbr. 316.

c) non vidi: Flot. 98 D.

I. 4: reich fructificirend in robusten Exemplaren an einem Quarzfelsen bei Gschwand unweit Gössweinstein.

62. *I. physodes* L. (1753).

ic. Mich. 50, XXV. 1; Dill. 20 f. 49 A, B; Hoff. En. 15 f. 2, Jacq. Coll. 3 t. 8 f. sup., E. Bot. 126 med. dext.; Sturm D. Fl. II., Bischoff 2849, Mass. mem. 52, Tul. mem. 2 f. 18—23, Lindsay 2 f. 2—5, Hepp 584, Schwend. Unt. 1862 t. 8 f. 5, Dietr. t. 34, Redslob 24.

a) exs. Fries suec. 291, Funck 197, Schaer. 366, M. N. 159, Rch. Sch. 65, Bohler 13, Hampe 45, Mass. 278, Hepp 584, Nyl. Par. 113, Leight. 48 dext., 389, Mudd 70 sin., Rabh. 186 a, b, Anzi 257 A, Stenh. 66. Erb. cr. it. I. 567, Malbr. 272, Crombie 31, Oliv. 10, Roumeg. 43 (in nonnull. coll.); Flag. 166.

b) non vidi: Desm. 1288, Flot. 101, 102, West. 357, Fellm. 75.

I. 2, 4: auf Sandsteinen unweit der Eichmühle; an Hornsteinen bei Eulsbrunn; hie und da an Quarzblöcken. III. 1: auf steinigem Boden: a) auf der Gipfelplatte des Brand bei Hezelsdorf; b) Steinbruch bei Wintershof. III. 2: vereinzelt auf einem Dolomitblocke oberhalb Pegniz. IV. 1: c. ap. an alten Eichen bei Eichstätt; steril häufig an Gesträuch, Baum.

zweigen, an Birken, Nadelholzästen, an *Calluna vulg.* bei Thurndorf. IV. 2: c. ap. an Eichenpfosten des Parkzauns; steril über alten Baumstumpfen, an alten Bretterplanken.

f. labrosa Ach. univ. 1810, 493.

ic. Mich. 50, XXV. 2, Dill. 20 f. 49 C, Hoff. En. 15 f. 2 a, b; Jacq. Coll. 3, t. 8, med., inf., E. Bot. 126 med. sin. et inf. (Grevillea 1 p. 158).

a) exs. M. N. 159 p. p., Hepp 856, Arn. 297, Leight. 48 sin. (mea coll.), Rabh. 793, Bad. Cr. 865, Mudd 70 dext. (mea coll.), Oliv. 63, Roumeg. 404.

b) Malbr. 23, Crombie 144.

c) non vidi: Flot. 101 B, C.

I. 2: vereinzelt auf Sandsteinblöcken des Kreuzberges bei Vilseck. I. 4: steril selten an Quarzfelsen bei Gschwand unweit Gössweinstein. IV. 1: steril an *Larix* und Fichtenzweigen, an Birken vom Muthmannsreuther Forste bis Eichstätt.

* **I. vittata** Ach. meth. 1803, 251.

ic. Jacq. Coll. 3, t. 8 dext., Dietr. 260 inf.

a) exs. Schaer. 367, M. N. 159 (adest), Barth 23, Anzi 257 C; Rabh. 313, 430, Norrlin 32, 33 a, b, c (*hypotrypodes* Nyl. Flora 1874 p. 16; 1875 p. 106); Roumeg. 43 (mea coll.).

b) non vidi: Flot. 104, Fellm. 76.

c) formae montium edit.: obscurata Ach. syn. 1814 p. 218: exs. Hepp 585; — f. *austerodes* Nyl. Flora 1881 p. 537, Norrlin exs. 209, Anzi 257 B.

I. 3: steril auf steinigem Boden an der Strasse im Hirschwalde bei Amberg.

63. I. pertusa Schrank Bav. 1789, nr. 1513; Schwend. Unters. 1862, 34.

ic. Jacq. Coll. 3, t. 8 inf. sin., E. Bot. 1248, Sturm D. Fl. II., Schaer. En. 3, f. 3, Hepp 857, Roum. Cr. ill. 11 f. 89, Dietr. t. 208.

a) exs. Funck 198, Schaer. 365, M. N. 65, Le Jolis 60, Zw. 252, a, bis; Hepp 857, Nyl. Par. 32, Koerb. 161, Rabh. 312, Leight. 264, Bad. Cr. 315, Anzi m. r. 105, Erb. cr. it. I. 832, Malbr. 225, Trevis. 156, Crombie 145, Flagey 17.

b) non vidi: Schl. V. 81, Ludw. 180, Flot. 103, Desm. 1596, 1946, Larb. 66.

IV. 1: steril an Baumrinde: an Tannen bei Wiesentfels und im Frauenforste bei Kelheim, an Buchen, Birken, Fichten und Föhren in den Waldungen um Eichstätt.

64. I. caperata L. (1753); Schwend. Unters. 1862, 33. ic. Mich. 48, 1, Dill. 25, f. 97 A—C; Jacq. Coll. 4 t. 20 f. 1, Hoff. Enum. 19 f. 2, t. 20 f. 2; Pl. 38 f. 1, t. 39 f. 1, t. 42 f. 1, E. Bot. 654, Schaer. En. 3 f. 2, De Not. Not. Nuov. Caratt. f. V, Mass. mem. 47, Hepp 854, Dietr. t. 37, Redslob 22, Mudd man. 30, Roum. Cr. ill. 11 f. 84.

a) exs. Ehr. 117, Ludwig 174, Fries suec. 293, M. N. 255 Schaer. 377, Delise 3, West. 810, Hepp 854 a, b, Mass. 20, Leight. 77, Nyl. Par. 31, Bad. Cr. 257, Anzi 228, m. r. 107, Erb. cr. it. I. 729, Stenh. 121, Rabh. 98, Schweiz. Cr. 559, Mudd 73, Crombie 140, Malbr. 117, Arn. 740 (pl. americ.), Trev. 208, Oliv. 8, Flagey 14, Roumeg. 117.

b) cum Parasit.: comp. Abroth. microsp.: Hepp 471, Bad. Cr. 450; — Trev. 208, Mass. 152, Anzi 228.

c) non vidi: Flot. 113, Welw. 80, Bohler 123, Larb. 63.

I. 2: steril auf Sandstein des Rohrbergs bei Weissenburg. I. 4: an Hornsteinen bei Eulsbrunn; auf Quarzblöcken hie und da. IV. 1: a) steril an alten Bäumen, an dünnen Baumzweigen; b) c. ap. an einer alten Eiche bei Wemding. IV. 2: an Bretterplanken, am Eichstätter Parkzaun.

65. I. conspersa Ehr. in Ach. prodr. 1798, 118, Schwend. Unters. 1862, 33.

ic. Dill. 24 f. 75 A; Hoff. En. 10 f. 3, Pl. L. 16 f. 2, t. 54, f. 1 parte sin.; Westr. 24, E. Bot. 2097, Bischoff 2928, Ne Not. Nuov. Caratt. f. IX., Mass. mem. 50, Roum. 11 f. 85, Dietr. t. 38; 290 *(stenoph.)*.

a) exs. Floerke 34, Funck I. 48, II. 109, Fries suec. 167, Schaer. 379, M. N. 160, Breutel 402, Rchb. Sch. 11, Hampe 76, Bohler 110, West. 1041, Mass. 314, Leight. 78, Rabh. 65 a—c, 891, Stenh. 122 sup., Bad. Cr. 459, Barth 26, Malbr. 270, Crombie 26, Anzi m. r. 108, Roumeg. 44, Norrlin 26.

b) *isidiata* Anzi cat. 1860, 28; ic. Dill. 24 f. 75 B; exs. Fries suec. 167 inf., Leight. 78 adest, Anzi m. r. 110, Stenh. 122 inf. sin., Jatta 57, Trevis. 48, Roumeg. 374.

c) *imbricata* Mass. sched. 1856 p. 167; exs. Mass. 313, Unio it. 1866, XVIII.

d) *stenophylla* Ach. meth. 1803, 206: exs. M. N. 940, Anzi m. r. 109, Leight. 79, Stenh. 122 inf. dext., Trev. 47, Oliv. 318; comp. etiam Rabh. 65 a, b; Roumeg. 252; Flag. 165, (non vidi Fellm. 79).

e) *hypoclysta* Nyl. Flora 1863 p. 232; exs. Nyl. Pyr. 69.

f) non vidi: Ehr. 116 (in nonnull. coll.), Schleich. IV. 46, Ludw. 171, Flot. 114, 115, Desm. 586, 587, Larb. 65.

g) cum Parasit.: Leight. 281.

I. 2, 4: die normale Form auf Hornsteinen bei Eulsbrunn, an Sandstein- und Quarzblöcken: hie und da in f. *isidiata* Anzi übergehend. III. 1: steril auf steinigem Boden der Schwabelweisser Berge bei Regensburg (1024), pl. terrest. Flora 1864 p. 594.

66. *I. acetabulum* Neck. Del. Gall. 1768, 506, Schwend. Unters. 1862, 34.

ic. Vaill. 21 f. 13, Mich. 48, 2, Dill. 24, 79, Hoff. En. 18, f. 2, Jacq. Coll. 3, t. 9 f. 1, E. Bot. 1652, Bayrh. t. 3 f. 9, De Not. Caratt. f. VI., Hepp 865, Speerschn. Bot. Zeitg. 1854 t. 12, Dietr. t. 33, 259.

a) exs. Ehr. 127, Funck 596, Fr. suec. 292, Schaer. 547, M. N. 256, Breutel 403, Hepp 865, Mass. 25, Zw. 55, Rabh. 64, Leight. 362, Bad. Cr. 133, Stenh. 68, Erb. cr. it. I. 1418, II. 65, Anzi m. r. 112, Malbr. 22, Crombie 142, Oliv. 61, Schweiz. Cr. 837, Flagey 18, Roumeg. 48.

b) non vidi: Flot. 107, Desm. 1587, 1937, West. 216.

IV. 1: a) an der rissigen Rinde alter Linden ober dem Weissmainbachthale; b) an Obstbäumen auf dem Zipser Berge bei Pegniz, bei Muggendorf und Hersbruck; c) an *Sorbus aucup.* und jungen Eichen bei Eichstätt, d) an Nussbäumen bei Muggendorf; e) an Kirschbäumen bei Streitberg: nicht häufig c. ap.

67. *I. fuliginosa* Fries (Bot. Gall. 1830, 602); Nyl. Flora 1868, 346.

ic. Dill. 24 f. 77 B; Hoff. En. 13 f. 4 a; Hagen 2 f. 8 videtur; Hepp 866, Dietr. t. 263, Redslob t. 25.

a) planta cortic.: exs. Hepp 866, Jatta 19, Zw. 495, Mudd 201, Anzi m. r. 114, Trevis. 45, Oliv. 210, Flagey 111.

b) pl. saxic.: exs. Leight. 291 in nonnull. coll.; Arn. 742, Zw. 570, Oliv. 321.

c) cum Parasit.: exs. Arn. 319, Mudd 201.

d) non vidi: Flot. 108, Desm. 588, Nyl. Auv. 27.

I. 2: an Sandsteinblöcken im Föhrenwalde des Kreuzbergs. I. 4: c. ap. an Quarzblöcken bei Eichstätt, oberhalb Pottenstein, steril bei Krottensee. IV. 1: a) an Buchen im Hirschparke (Arn. 319); b) an *Crataegus, Prunus spinosa*; c) an Buchen nicht selten c. ap.

f. *laetevirens* Flot. exs. et siles. 1850 p. 131.

exs. Hepp 867, Rabh. 715; (Flot. 90, 108 E. non vidi).

IV. 1: an Fichten in den Waldungen des Gebietes.

* **I. glabratula** Lamy in lit. 1883, Nyl. Flora 1883, 532.

IV. 1: steril an der glatten Rinde jüngerer Tannen im Walde ober Krottensee: von Nyl. in lit. 26 Nov. 1883 bestätigt.

* **I. subaurifera** Nyl. Flora 1873, 22.

ic. Dill. 24 f. 77 C.

exs. Fries suec. 261 A sin., M. N. 161, (adest); Bohler 86, Rabh. 902, Leight. 356 inf., Malbr. 118, Zw. 525 A, B, 865, Arn. 825, Hepp 866 dextr., Norrlin 31, Olivier 12, Flagey 110, Roumeg. 187 sin., 405.

I. 4: steril auf Hornsteinen unter Buchen am Waldsaume ober den Anlagen bei Eichstätt. IV. 1: an Buchenrinde, an *Rubus* und *Sorbus Aria* bei Eichstätt.

68. I. verruculifera Nyl. Flora 1878, 247; 1881 453.

ic. Hoff. En. 13 f. 4 b, c ?

a) exs. Schaer. 371 (*conspurcata* spic. 1840 p. 466); Zw. 571, 572, 864, Arn. 741, 471 b.

b) Spec. affinis: *I. glabra* Schaer.: comp. Flora 1882 p. 408, exs. adde: Arn. 986, Flag. 19, 112.

IV. 1: a) an alten Linden zwischen dem Krankenhause und der Aumühle bei Eichstätt (Arn. 741); b) zerstreut im Gebiete an alten Linden, Strassenpappeln.

69. I. prolixa Ach. meth. 1803, 214, Nyl. syn. 396.

ic. Mich. 51, XIX. ad saxa; Bayrh. t. 4 f. 15 nr. 29, Mass. mem. 54, Dietr. t. 267.

exs. Bohler 109, Westend. 1361, Arn. 72, Zw. 569, Leight. 291, Stenh. 69 inf., Anzi m. r. 116, Lojka 119.

I. 4: an Hornsteinen unweit Eulsbrunn bei Regensburg (Arn. 72); an Quarzblöcken zerstreut im Gebiete.

70. I. glomellifera Nyl. Flora 1879 p. 223; 1881 p. 453.

ic. comp. Mich. 51, XIX. B.

exs. Schaer. 372 (mea coll.), Zw. 496, 750, Arn. 919 a, b; Roumeg. 47, 186.

I. 2: a) an Sandsteinblöcken eines begrasten Abhangs zwischen Auerbach und Kirchendornbach (Arn. 919 a); hier c. ap. I. 4: a) auf Quarzblöcken am Wege von Neuhaus nach

Krottensee (Arn. 919 b); b) an Quarzblöcken bei Vilseck, unweit Nassenfels bei Eichstätt.

71. *I. exasperatula* Nyl. Flora 1873, p. 299.

exs. Anzi 507 (f. *papulosa* Anzi 1868), 540, Arn. 581 a—c, 964 a, b, Zw. 573, 863, Norrlin 29.

IV. 1: an der Rinde alter Apfelbäume an der Landstrasse bei Hohenzandt, auf dem Kreuzberge bei Vilseck, steril (Arn. 964); daselbst an der Rinde jüngerer Föhren (Arn. 964 b).

72. *I. aspidota* Ach. meth. 1803, 214.

ic. Vaill. 20 f. 8 (Nyl. syn. p. 396); Dill. 24 f. 78 A, B; Hoff. En. 13 f. 3, 5; E. Bot. 2180 (cum descr.), De Not. Caratt. f. XII., Mass. mem. 56, Lindsay 12 f. 22, Hepp 367, Branth 14, Dietr. t. 35.

a) exs. Ehr. 255, Funck 497, Schaer. 370, Rch. Sch. 89, Hepp 367, Mass. 13, Rabh. 66, 613, Leight. 263, 356 sup., Bad. Cr. 537, Schweiz. Cr. 739, Anzi m. r. 115, Barth 24, Erb. cr. it. I. 33, II. 672, Mudd 72, Oliv. 64, Flagey 113, Roumeg. 187 dext.

b) comp. *I. olivacea* L., Nyl.: Flora 1882 p. 406.

IV. 1: c. ap. an Zweigen von Obstbäumen, Birken, an Buchenrinde, *Sorbus aucup.* nicht selten.

73. *I. sorediata* Ach. univ. 1810, 471.

a) exs. Schaer. 622, Arn. 743 a, b; Venet. 20, Lojka 17; Leight. 365 (sec. Leight. Brit. 1879 p. 116).

b) pl. alpina, tenuior: Arn. 530, a, b.

c) cum Parasit.: Schaer. 622.

d) non vidi: Flot. 109.

I. 4: steril an Quarzblöcken: a) bei Sachsendorf ober Pottenstein (Arn. 743); b) auf dem Kreuzberge bei Vilseck; c) im Schweinsparke bei Eichstätt; d) an Hornsteinen bei Eulsbrunn; e) auf Quarzblöcken am Wege von Neuhaus nach Krottensee (Arn. 743 b): hier selten c. ap.

74. *Anaptychia ciliaris* (L. 1753).

ic. Vaill. 20, 4; Dill. 20, f. 45 (A. c. ap.; B, C f. *melanosticta* Ach; D f. *agriopa* Ach.); Jacq. Coll. 4 t. 13 f. 1 (*agriopa* Ach.); Hoff. Pl. L. 3 f. 4; E. Bot. 1352 sup.; Ach. univ. 9 f. 6, Sturm D. Fl. II., 3, Bischoff 2876, Schaer. En. 2 f. 1; Holle, Borrera t. 12; Bayrh. t. 4 f. 15 nr. 9, Hepp 168, 571, Mass. mem. 27, Dietr. t. 48, Redslob t. 19, Tul. mem. 2 f. 16, 17; Uloth Beitr. f. 4, Lindsay 1 f. 12, 31, t. 7 f. 3—10, Branth 78, Schwend. Unters. 1860 t. 5, f. 12, 13; Roum. Cr. ill. 12 f. 93; t. 19 f. 157, Speerschn. Bot. Zeitg. 1854, t. 14.

a) exs. Ehr. 227, Floerke 152, Fries suec. 139 sup., Funck 161, Schaer. 388, M. N. 64, Delise 14, Rch. Sch. 38, Breutel 309, Bohler 38, Hepp 168, Mass. 39, Rabh. 63, Schweiz. Cr. 55, Bad. Cr. 30, Leight. 364, Mudd 77, Stenh. 42 a, Malbr. 24, Crombie 50, Trevis. 72, Oliv. 13, Kerner 343, Flagey 213.

b) pl. saxic. (non var. *saxicola* Nyl. syn. 1858, 414): exs. Malbr. 371 (*argillic.*), Unio itin. 1866, XXIV., Roumeg. 317.

c) *actinota* Ach. meth. 1803, 256; ic. E. Bot. 1352 inf., Dietr. t. 48, d; exs. Norrlin 96, Breutel 309 hic inde.

d) cum Parasit.: Arn. 398, Rehm Asc. 32.

e) *scopulorum* E. Nyl.: comp. Th. Fries Sc. p. 133; exs. Fries suec. 139 inf., Stenh. 42 b, Norrlin 95.

f) *crinalis* Schl. Cat. 1821 p. 46, Schaer. En. 10: exs. Hepp 571, Arn. 580, Rabh. 100, Erb. cr. it. II. 364, Anzi 258 B.

g) *solenaria* Dub. Bot. Gall. 1830, 612: exs. Anzi 258 A., Hepp 572.

h) *saxicola* Nyl. f. *deformis* Jatta Man. p. 117, exs. 2.

i) non vidi: Desm. 423, Flot. 62, West. 214, Larb. 68.

III. 1: steril auf steinigem Boden kahler Berghöhen: auf dem Brand bei Hezelsdorf; Donauauen bei Ingolstadt. III. 2: hie und da auf sonnigem Kalk- und Dolomitgestein, das aus dem begrasten Boden hervorragt: bei Streitberg und Muggendorf, IV. 1: an freistehenden Bäumen, Strassenpappeln, an Bäumen und Sträuchern längs des Waldsaumes.

f. angusta Mass. sched. 1855, 44.

exs. Mass. 40, Erb. cr. it. I. 1162.

IV. 1: an der Rinde alter Espen im Walde zwischen Wasserzell und Breitenfurt.

75. *Parmelia speciosa* Wulf. in Jacq. Coll. 1789, 119. Schwend. Unters. 1860, 162; 1862, 28.

ic. Jacq. Coll. 3 t. 7, E. Bot. 1979 (Schaer. spic. p. 447); Mass. mem. 32, Dietr. t. 44, 264.

a) exs. Schleich. IV. 47, Funck 580, Schaer. 357, M. N. 635, Koerb. 156, Rabh. 426, 908, Barth 29, Bad. Cr. 34, Anzi 56.

b) pl. saxic., *isidiosa*: Le Jolis exs. 66.

IV. 1: steril an dünnen Fichtenzweigen im Walde unweit Pfünz bei Eichstätt.

76. P. aipolia Ach. prodr. 1798, 112; Schwend. Unters. 1862 p. 30.

ic. Mich. 43, XXIII. 2 (Fries Eur. 462); Dill. 24 f. 70 A, B, Hoff. En. 13 f. 1, E. Bot. 1697 (Grevillea 1 p. 159); Cheval. Par. 14 f. 5, Meyer Nebenst. p. 337 t. 1. sup., Bayrh. 4 f. 15 nr. 24, Lindsay 12 f. 20, 21, West Greenl. t. 48 f. 26, Mass. mem. 34, Tul. mem. 1 f. 8—16, Hepp 877, (Branth 13.:).

a) apoth. *caesiopruinosa:* exs. Floerke 135, Fries suec. 207 A., Schaer. 350, M. N. 163 p. p., Bohler 103, Hepp 877, Mass. 318 A, Leight. 6 sin., Stenh. 73 inf., Erb. cr. it. I, 1115, Barth 27 p. p., Mudd 79 sin.; Oliv. 117, Flagey 115.

b) *melanophthalma* Mass. (ap. epruin.): exs.: Funck 475 (mea coll.), Mass. 318 B, Leight. 6 dext.

c) *rosulata* Ach. univ. 1810 p. 477: exs. Rabh. 185, Mudd 81 (Nyl. Flora 1863 p. 78), Malbr. 25 (Nyl. Soc. bot. 1866 p. 240), Malbr. 319, Roumeg. 253.

d) non vidi: Flot. 89, West. 107, Fellm. 87.

IV. 1: a) ap. caesiopruin.: an Buchen, Ahorn, *Sorbus*, zerstreut im Gebiete; b) ap. epruin. fusc.: an Buchen bei Eichstätt.

77. P. stellaris (L. 1753); Nyl. Flora 1874, 306, Wainio Adjum. 134.

a) exs. Ehr. 197, Schrad. 149, Fries suec. 206 A; Rch. Sch. 86, Hepp 878, Anzi m. r. 117 A, B; Stenh. 73 sup., Malbr. 320, Barth 27 p. p., Roumeg. 50 dext., 158, Arn. 788.

b) non vidi: Nyl. Auv. 31.

c) Species affines: **1.** *P. leptalea* Ach. prodr. p. 108; ic. Mich. 50 XXVII. sup., Dill. 20 f. 46, A, B, D; (Jacq. Coll. 4 t. 6 c: Nyl. syn. p. 425), exs. Fries suec. 206 B, Schaer. 562, Anzi m. r. 118 A, B; Stenh. 212 inf. sin., Malbr. 71, Crombie 151, Nyl. Pyren. 27 (mea coll.); Norrlin 215, Roum. 211 cum *P. tenella* Sc.; Oliv. 14, Jatta 31, Flagey 77, 215; (non vidi: Welw. 73, Flot. 90 A); **2.** *P. marina* E. Nyl.: Th. Fries Scand. p. 140; exs. Fries suec. 294, Stenh. 212 inf. dext.

I. 4: auf Quarzblöcken unweit Biberbach bei Gössweinstein: c. ap.; IV. 1: a) an einer alten Buche bei Gnadenberg; an den alten Buchen der Ludwigshöhe bei Weissenburg; an *Sorbus aucup.* vor dem Hirschparke bei Eichstätt; b) an den Aesten von *Prunus spinosa* an einem Bergabhange zwischen Eichstätt und Landershofen (Arn. 788).

* ***P. ambigua*** Ehr. (1791).

ic. Hoff. En. 13 f. 1, c sec. Schaer. En. 39, Dietr. t. 262.

a) exs. Ehr. 207, Schaer. 351, M. N. 163 (adest), Arn. 788 b.

b) non vidi: Flot. 88.

IV. 1: an *Sorbus aucup.* vor dem Hirschparke bei Eichstätt.

78. *P. tenella* Scop. Carn. 1772, 394.

a) ic. Vaill. 20 f. 5, Mich. 50, XVIII., Dill. 20 f. 46, C, E; Jacq. Coll. 4 t. 6, d; Hoff. Pl. L. 3 f. 2, 3; E. Bot. 1351, Sturm D. Fl. II. 1; Mass. mem. 29, Hepp 879, Dietr. t. 42, Redslob 19.

b) adpicta sit: Hoff. Pl. L. 36 f. 1, E. Bot. 1450 med.

a) exs. Ehr. 217, Floerke 73, Ludwig 179, M. N. 450 a, Schaer. 352, Rch. Sch. 37, Bohler 20, Hepp 879, Rabh. 378, Leight. 174, Arn. 920, Bad. Cr. 536, Schweiz. Cr. 560. Anzi m. r. 119, Mudd 78; Malbr. 170, Unio it. 1866, XIX., Oliv. 118, Flag. 116.

b) *semipinnata* Hoff. germ. p. 151 p. p.; exs. Schaer. 349.

c) *subbreviata* Nyl.: exs. Norrlin 216.

d) non vidi: Flot. 90 B, West. 215.

I. 2, 4: auf Sandstein- und Quarzblöcken, f. *semipinnata*: laciniis paullo inflatis, ciliis longioribus, hie und da auf Hornsteinen; II. auf Steinen bei Weimersheim; III. 2: Dolomitfelsen bei Eichstätt, Muggendorf; IV. 1: a) an *Prunus spinosa*, *Rubus*, b) an dünnen Fichtenzweigen, *Larix*zapfen; c) klein und steril an *Calluna* bei Thurndorf; d) *semipinnata*: an alten Espen vor dem Veldensteiner Forste bei Neudorf. IV. 2: an Bretterplanken. IV. 4: selten zwischen Moosen auf Dolomit. V. 3, 5: steril auf umherliegendem Leder auf Berghöhen bei Eichstätt; hier auch an Eisengittern.

79. *P. caesia* Hoff. En. 1784, 65; Schwend. Unters. 1862, 30.

ic. Dill. 24 f. 70, C; Jacq. Coll. 2 t. 16 f. 2, Hoff. En. 12 f. 1, Pl. L. 8 f. 1; Ach. univ. 8 f. 14, E. Bot. 1052, Bischoff 2850, Mass. mem. 36, Dietr. 46.

a) exs. Floerke 71, Fries suec. 323, M. N. 447, Schaer. 347, 348 (p. p. in nonnull. coll.); Le Jolis 70, Anzi 312, Stenh. 212 sup. dext., Rabh. 930, Malbr. 273, Leight. 323, Oliv. 319, Roumeg. 51, Bad. Cr. 911.

b) non vidi: Flot. 91.

I. 2, 4: hie und da auf Quarz- und Sandsteinblöcken. III. 2: auf Kalk- und Dolomitblöcken: c. ap. bei Kunstein, Streitberg.

IV. 2: auf altem Holze der Schindeldächer unweit Pegniz, bei Neuhaus. V. 3, 5: steril in kleinen Exemplaren an Eisengittern zu Eichstätt und auf altem Leder längs der Berghöhen bei Eichstätt.

f. *albinea* Anzi Long. (1863): pl. robustior, thallo latiore.

exs. Schaer. 347 (mea coll.); Anzi 389, Erb. cr. it. II. 114; Anzi m. r. 121 dext. (mea coll.

III. 2: steril auf einer Dolomitgruppe des kahlen Gehänges der Steiflinger Berge bei Pottenstein.

80. *P. albinea* (Ach. univ. 491) Nyl. syn. 425, Flora 1872 p. 426; 1881 p. 537.

exs. Arn. 429 (Nyl. Flora 1874 p. 307 nota); Zw. 751.

I. 4: a) an kleinen Hornsteinen am Fusse des grossen Quarzfelsens oberhalb Nassenfels bei Eichstätt, steril (Arn. 429); b) steril auf Qarzblöcken bei Pegniz.

81. *P. dimidiata* Arn. Flora 1864, 594, Nyl. Flora 1872 p. 426; 1881 p. 537.

exs. Arn. 272, Lojka Hung. 18.

III. 2: a) an einem Dolomitblocke im Hessenthale zwischen Landershofen und Eichstätt (Arn. 272); b) an Kalkfelsen des Römerberges gegenüber Kunstein.

Species affines:

1. *P. caesitia* Nyl. in Norrl. Lapp. 326; (comp. Wainio Adjum. p. 135); exs. Arn. 745, 787.

2. *P. albonigra* Schl. (1806), *L. alboater* Schl. 1815 sec. Schaer. spic. 438; (specimen Schleicheri in herb. v. Naegeli convenit); *P. melops* Duf., Nyl. Flora 1874 p. 16, sec. specimina tirolēnsia a Nyl. determinata): exs. Anzi m. r. 121 sin., Rabh. 907, Erb. cr. it. I. 831, (non vidi Schleich. III. 71).

3. *P. dubia* Hoff. germ. 1795 p. 156 p. p.; Fl. D. L. p. 9; ic. Mass. mem. 35, Dietr. 262; exs. Floerke 72, Schaer. 348 (Herb. v. Naegeli), Funck 417 sin., Stenh. 212 sup. sin.

4. *P. tribacia* Ach. univ. p. 415, Nyl. Flora 1874 p. 307; 1881 p. 537; ic. E. Bot. 2807; exs. Le Jolis 68, Leight. 266, Arn. 248, Oliv. 320, Bad. Cr. 864, (non vidi Larbal. 24).

5. *P. incisa* Stenh. Förh. 1842 p. 614, Th. Fries Sc. p. 140: exs. Fries suec. 340.

82. *P. pulverulenta* Schreb. spic. 1771, 128; Schwend. Unters. 1862, 30.

ic. Dill. 24 f. 71 A, E. Bot. 1923 adpicta videtur, Ach. univ. 8 f. 10, Mass. mem. 33, Roum. Cr. ill. 12 f. 94, Hepp 874, Lindsay 12 f. 1—5.

a) thallus siccus plus minus distincte fuscus.

ic. Jacq. Coll. 2 t. 15 f. 2, a, b; Hoff. Pl. L. 8 f. 2, b, Dietr. t. 43 c.

a) exs. Funck 597, M. N. 162, Hepp 874 sin., Rabh. 187, Stenh. 72 inf., Bad. Cr. 534, Anzi m. r. 123 A, B; Mudd 82 dext. (mea coll.), Oliv. 166.

b) non vidi: Flot. 85, 86; West. 159.

c) f. *prolifera* Humb. Fl. Friberg. 1793 p. 18 (scutellis compositis).

I. 4: steril hie und da an Quarzblöcken bei Eichstätt, Pottenstein. IV. 1: an alten Buchen, Espen; an freistehenden Bäumen. IV. 2: an alten Bretterwänden.

b) thallus siccus albidopruinosus, apoth. regulariter concol.: *argyphaea* Ach. univ. 1810, 474, Nyl. Scand. 109, Th. Fries Sc. 137.

ic. Dill. 24, 71 B; Hoff. En. 12 f. 2, Pl. L. 8 f. 2; E. Bot. 2063 inf. (Grevillea 1, p. 159); Sturm D. Fl. II. 8, Dietr. t. 43 a, b, Redslob 22.

a) exs. Ehr. 187, Floerke 172, Ludwig 173, Fries suec. 76, Funck I. 100, II. 110, Schaer. 356, Bohler 69, Hepp 874, dext., Stenh. 72 sup., Anzi m. r. 122, Erb. cr. it. I. 1220, Jatta 47, Mudd 82 sin. (mea coll.), Norrlin 212, Flagey 114, Roumeg. 49.

b) Leight. 49 (thall. pallidus, ap. fusca epruin.); — Rabh. 96 (thall. nudus, apoth. pruin.).

I. 4: steril an Quarzblöcken bei Biberbach unweit Gössweinstein. IV. 1: an Obstbäumen, an freistehenden Laubbäumen, an alten Weiden und Pappeln. IV. 2: an Bretterplanken.

f. venusta Ach. meth. 1803, 211.

ic. Ach. meth. 8 f. 5, E. Bot. 2063 (sup. med.: Grevillea 1 p. 159); Sturm D. Fl. II. 8 f. B.

a) exs. M. N. 162 adest, Malbr. 119, Mudd 82 (Nyl. Flora 1863 p. 78).

b) comp. *P. subvenusta* Nyl. Flora 1863 p. 67, Scand. 110 (in Europa mitiore), Flot. siles. p. 137; ic. Mich. 43, XXIII. 4; exs. Erb. cr. it. II. 267, Unio itin. 1866, XVII.

IV. 1: *venusta:* an der Rinde alter Buchen am Waldsaume oberhalb Wasserzell bei Eichstätt.

f. lilacina Arn. Flora 1863, 589.

exs. Arn. 256.

Steril: I. 2 (IV. 4): selten auf Sandsteinblöcken und über Moosen auf dem Rohrberge. III. 2: a) auf Dolomitfelsen am kahlen Abhange zwischen Waidmannsgesees und dem Pottensteiner Thale (Arn. 256); b) auf den Höhen bei Engelhardsberg. IV. 4: an diesen Stellen hie und da über Moosen.

* **P. grisea** Lam. Dict. 3, 1789, 480 sec. Schaer. En. 38.

ic. Dill. 24, 71 C, Hoff. En. 12 f. 2 b, E. Bot. 2064, Dietr. 263.

a) *pityrea* Ach. prodr. 1798, 124, exs. Floerke 47, Fries suec. 105, M. N. 352, Schaer. 487, Rch. Sch. 87, Hepp 876, Zw. 186, Leight. 370, Mudd 83, Bad. Cr. 535, Schweiz. Cr. 58, Anzi 508, Malbr. 70, Oliv. 69, Flagey 76, a, b, Roumeg. 250.

b) *dealbata* Wedd. Lich. Blossac. 1873, 11; exs. Rabh. 587, Crombie 51.

c) *epigaea* Bagl.: exs. Erb. cr. it. II. 17.

d) non vidi: Flot. 87.

IV. 1: steril a) an alten Strassenpappeln und Robinien zwischen Eichstätt und der Hofmühle; b) am Grunde alter Linden bei Kelheim und unweit der Aumühle bei Eichstätt; an *Salix caprea* auf dem Kreuzberge.

* **P. muscigena** Ach. univ. 1810, 472.

a) exs. Schaer. 486, Hepp 875, Anzi 54 B. sup., Arn. 64, Venet. 21, Zw. 828.

b) cum Parasit.: Anzi 387.

IV. 4 (III. 1): auf steinigem Boden kahler Berghöhen: a) bei Streitberg und Muggendorf (Venet. 21); b) Geisknock bei Streitberg (Arn. 64); c) um Eichstätt und Pappenheim; d) c. ap. nur einmal auf dem Geisknock beobachtet.

f. farrea Turn.: Ach. univ. 1810, 475?; Nyl. Scand. 110; — f. *fornicata* (Wallr. germ. 482) Koerb. syst. 87.

a) exs. Fries suec. 204; Roumeg. 251, (Flot. 87 E non vidi): (comp. Anzi B. inf.).

b) comp. *P. musc. semifarrea* Wainid in Norrlin Fenn. 214.

c) comp. *P. subnitens* Wainio Adjum. 1881 p. 132: exs. Rabh. 909, Barth 30, Koerb. 366.

I. 2: über Moosen auf Sandstein des Rohrberges bei Weissenburg. IV. 1: a) an der rissigen Rinde von *Pyrus Malus* im Hirschparke; b) an einer alten Eiche der Donauauen bei Gerolfing.

83. *P. humilis* Koerb. exs. (1857); par. 197, Th. Fries Scand. 137.

a) exs. Koerb. 102; (comp. Anzi 54 A).

b) comp. *P. constipata* Nyl. in Norrl. Lapp. 1874 p. 326; exs. Norrlin Fenn. 218.

IV. 4: a) über veralteten Moosen an vorstehenden, niedrigen Dolomitfelsen der Höhen oberhalb Streitberg (Koerb. 102); b) an gleichen Stellen von Muggendorf bis Pottenstein; Ruine Veldenstein, Ruprechtstegen: im Gebiete steril.

(Fortsetzung folgt.)

Beobachtung von Bakterien und einzelligen Algen auf der Oberfläche der kursirenden Geldmünzen

von P. F. Reinsch.

Durch einen zufälligen Umstand veranlasst, die Substanz der Oberfläche einer kleineren Silbermünze mikroskopisch zu untersuchen, machte ich die frappirende Beobachtung des Vorhandenseins zahlloser Bakterien sowie auch einzelliger Algen in den auf der Oberfläche durch den ununterbrochenen Gebrauch sich bildenden dünnen Inkrustationen und Sedimenten. Ich untersuchte kursirende Geldmünzen von verschiedenen Nationen und von verschiedenem Werthe und fand die anfängliche Beobachtung bei einer Münze für alle kursirenden Metallmünzen, welche mindestens mehrere Jahre im Curse sind, völlig bestätigt und als allgemein giltig. Nicht blos Silber- und Kupfer- und Broncemünzen zeigen diese eigenthümliche bis jetzt der Beobachtung ganz entgangene Mikrovegetation von einfachsten Organismen auf dem allgemeinsten Gebrauchsgegenstande.

Man bringt zu dem Behufe der Beobachtung dieses uns verborgenen Lebens auf der Oberfläche des Geldes, etwas der insbesondere zwischen den hervorragenden Leisten in den Vertiefungen der Prägung sich ansammelnden Materie, welche man mit der Spitze eines Messerchens abschabt, in einen Tropfen destillirten Wassers, breitet die Substanz auf dem Objektträger durch gelindes Zerdrücken in dem Wasser und bedeckt mit einem Deckgläschen. Bei gewöhnlicher Vergrösserung (250—300 Lin.) bemerkt man zunächst in den aus Aggregaten grösserer und kleinerer Körnchen, Stückchen von Fasern, Fettkügelchen und insbesondere aus Stärkekörnchen gebildeten Massen, zahllose bewegliche winzige Körperchen, deren Beweglichkeit anfänglich nur die bekannte Molekularbewegung zu sein scheint, aber nach einiger Zeit in die lebhafteste bakteroide Bewegung übergeht.

Bei Anwendung einer etwas stärkeren Vergrösserung lassen sich die Bakterien deutlich unterscheiden und es ergiebt sich alsdann, dass sich in diesem Gemenge verschiedene Bakterienformen vorfinden. Es finden sich stabförmige Bakterien (oscillaroide Formen) mit oscillirender (Vibrio) und spiraliger Bewegung (Spirillum) und kugelförmige Bakterien (Microccoide Formen) mit der eigenthümlich tanzend-oscillirenden Bewegung. Bisweilen finden sich alle diese Bakterienformen auf einer Münze zusammen. In den meisten Fällen findet man auf einer Münze vorwiegend kugelförmige, auf einer anderen mehr stabförmige Bakterien; die ersteren machen jedoch auf allen Münzen die Hauptmasse des Antheiles an Bakterien in der Zusammensetzung der Geldinkrustation aus. Spirillum findet sich seltener, jedoch bei eifrigerem Suchen gewiss auch auf sehr vielen Münzen.

Von dem typischen Bacterium finden sich 4—12gliedrige Stäbchen von 0,0055—0,0077 mm. Länge wohl auf allen Silber-, Kupfer- und Broncemünzen. Die äussersten Gliederchen des Stäbchens zeigen sich gewöhnlich kopfförmig verdickt.

Die selbstbewegliche Eigenschaft der Bakteroiden Körper in dem Gemenge erlischt sofort, wenn man an den Rand des Deckgläschens einen Tropfen Jodlösung oder koncentrirtes Glycerin bringt.

Von einzelligen Algen habe ich bis jetzt auf allen von mir untersuchten älteren Silber- und Broncemünzen (Deutsch, Oesterreichisch, Ungarisch, Italienisch, Nord-Amerikanisch) zwei ganz bestimmte und konstante Formen ausfindig gemacht, welche nach ihren so bestimmten und konstanten Merkmalen sofort mit bekannten Algentypen identifizirt werden können. Es ist dies ein entschiedener winzig kleiner *Chroococcus* und eine einzellige Alge, welche eher mit *Palmelleen* als mit den *Phykochrom*-Algen verwandt ist. Die Zellen dieses *Chroococcus* haben nur einen Durchmesser von 0,00595 mm. Es finden sich je 4, 8, 12 in kleine kugelförmige Familien vereinigt, welche traubig aneinander gehäuft kleinere Massen bis zu 0,02 mm. Durchmesser zusammensetzen.

Die *Palmelleen*-artige Alge in den Geldinkrustationen besitzt vielmal grössere dickwandige Zellen mit meist lebhaft gefärbtem Inhalte. Die Zellen finden sich in allen Graden der Theilung, von zwei- bis mehrzelligem Zustande. Von den *Palmelleen* ist *Pleurococcus* der dieser Alge am nächsten kommende Typus. Die ungetheilten kugeligen Zellchen haben einen Durchmesser von 0,009—0,01 mm. Die Dicke der Zellwandung beträgt etwa $^1/_{10}$ des Querdurchmessers der Zelle. Bei den Zellen mit mehrfach getheiltem Zustande bemerkt man nicht die Regelmässigkeit in der Anordnung der Tochterzellchen, sowie dies bei dem typischen *Pleurococcus (Pleuroc. vulgaris)* der Fall ist.

Ausser diesen erwähnten Organismen finden sich in den Geldinkrustationen noch gewöhnlich, ausser unentwickelten Pilzhyphen, Sporen von verschiedener Grösse und Form, welche wohl nur Schimmel- und Staubpilzen angehören.

Die Konstanz der Merkmale und des Vorkommens dieser beiden letzteren mikroskopischen Organismen lassen darauf schliessen, dass ihr Vorkommen ein spontanes ist, sowie dies für eine grosse Reihe dieser einfachsten Organismen der Fall ist, mit anderen Worten, dass diese Organismen nicht von aussen hingelangende zufällige adhärirende Substanzen sind, vielmehr in der Inkrustation der Münzen ihren beständigen Sitz haben.

Auf Münzen jüngeren Datums finden sich diese Algenformen nicht, oder nur unvollkommen ausgebildet und deren Inkrustation zeigt lediglich nur Bakterienformen.

Es genügt mit dieser Mittheilung die Thatsache des Vorhandenseins und der ganz allgemeinen Verbreitung von Körpern, welche sowohl für die Biologie wie auch praktisch von grosser Wichtigkeit sind, in einem so eigenthümlichen Falle des Vorkommens zu konstatiren.

Speciell vom Standpunkte der Hygiene ist mit der Aufdeckung dieses eigenthümlichen Vorhandenseins von organischen Körpern, welche nach den neueren Erfahrungen allgemein als die Träger und Verbreiter epidemischer Vorkommnisse erkannt worden sind, des Vorhandenseins solcher Körper auf einem Gegenstande, welcher selbst der verbreitetste ist, ein weiterer Faktor erkannt, welcher in den Kreis der Untersuchung zu ziehen ist. Andererseits ist es auch sehr wahrscheinlich, dass den beiden Organismen ein Antheil an dem Erosionsprocesse der Oberfläche kursirender Münzen zuzuschreiben ist.

Chroococcus monetarum Sp.

Ch. e minimis cellulis subglobosis et angulosis, 4is—8is mucore communi involutis, in familiis minoribus subsphaericis aggregatis.

Diam. cellular. 0,000925 mm.

Diam. familiarum 0,0046—0,0056 mm.

Hab. in indumentis in monetarum currentium superficie.

Pleurococcus monetarum Sp.

Pl. cellulis globosis, cytiodermate crasso, subtorruloso ($^{1}/_{10}$ diam. cellulae), indivisis et 2is usque 8is in familias sphaericas aggregatis, cytioplasmate intense colorato.

Diam. cellular. 0,0074—0,011 mm.

Diam. familiar. 0,011—0,0129 mm.

Hab. in eodem loco.

Erlangen, 21. Februar 1884.

Anzeige.

Bereits mehrfach eingeführt!

Soeben erschien:

Schul-Botanik.

Nach methodischen Grundsätzen bearbeitet
von Dr. **Herm. Krause,**
Ord. Lehrer am Leibnitz-Realgymnasium zu Hannover.
Mit 386 in den Text eingedruckten Holzschnitten.
PREIS 2 MARK.

Zur Ansicht von jeder Buchhandlung zu beziehen, wie auch von der Helwing'schen Verlagsbuchhandlung, Hannover.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

No. 10. Regensburg, 1. April 1884.

Inhalt. Dr. K. B. J. Forssell: Lichenologische Untersuchungen. (Schluss.) — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beilage. Pag. 193 u. 194.

Lichenologische Untersuchungen.

Von Dr. K. B. J. Forssell.

(Schluss.)

Die Cephalodien und die Schwendener'sche Flechtentheorie.

Die meisten Gründe, welche gegen die Schwendener'sche Theorie angeführt worden sind, stützen sich darauf, dass man das Verhältniss der Gonidien und Hyphen zu einander als eine Art Parasitismus betrachtet, wo der eine Component (die Hyphen) auf Kosten des anderen (der Gonidien) lebt. Davon ausgehend, hat man bemerkt, dass der Parasit (die Hyphen) zuerst auftritt, und dass die Wirthpflanze (die Gonidien) darnach hinzukommt; dass die Hyphen die Gonidien so dicht umschliessen, dass diese wenigstens einige Nahrung von den Hyphen erhalten müssen, und dass die Alge, obwohl von einem kräftig entwickelten Parasiten angegriffen, dessenungeachtet wohl gedeiht und sich reichlich theilt und den Hyphen Nahrung zuführt. „Quaenam enim rationes biologicae algis his parasitis maxime singularibus attributae essent? Ad perpetuum inclusae in thallis heterogeneis saepius firmis stratoque corticali continuo undique obductae eae evolutionem nullam naturae Algarum congruentem manifestare possent. Algas sisterent infelices tenebricolas, in carcere angustissimo detentas omnique libertate autonoma modo ceterarum Algarum vivendi orbatas? Anne vita thallis naturale quodam exhiberet vel alibi in natura obveniens? Vel ubinam aliquid physiologice analogum occurrit?"[1]

Indessen hat Th. Fries schon vorher hervorgehoben, dass, wenn die Schwendener'sche Theorie richtig ist, es sich hier nicht um einen Parasitismus im gewöhnlichen Sinne handelt sondern um einen „parasitismus duplex et reciprocus"[2], und dass dies an und für sich keineswegs einen hinlänglichen Grund für das Verwerfen der genannten Theorie ausmacht.

Eine nähere Untersuchung der Cephalodien zeigt auch, dass man gerade in diesen Bildungen einen unzweideutigen Beweis davon hat, dass „algae infelices tenebricolae etc." nicht nur in der Natur vorkommen können sondern auch factisch existiren, und überdies dürften, wie vorher erwiesen ist, die Cephalodien auch ein Beispiel von einem „parasitismus duplex et reciprocus" (d. h. mutualistische Symbiose) bieten.

Es giebt allerdings eine Verschiedenheit zwischen den Cephalodien und dem Flechtenthallus, nämlich dass man nicht mit Gewissheit irgend ein Beispiel davon kennt, dass Cephalodien Apothecien entwickeln. Es ist indessen nicht ganz unmöglich, dass ich solche an Cephalodien bei *Lecidea panaeola* Ach. beobachtete, dies lässt sich aber leider nicht mit Bestimmtheit entscheiden.[3] Anderseits mag auch bemerkt werden, dass die Cephalodien im Allgemeinen so wenig entwickelt sind, dass Apothecienbildung wohl schwerlich anders eintreten könnte, als unter besonders günstigen Umständen.

Das Studium der Cephalodien zeigt uns auch, dass die Schwendener'sche Theorie nicht deswegen zu verwerfen ist, weil die Alge, obwohl auf allen Seiten von Hyphen dicht umgeben, doch wohl gedeiht und sich reichlich theilt. Kann übrigens das Chlorophyll in den assimilirenden Zellen Kohlensäure assimiliren, wenn die Zellen Gonidien der anti-Schwendener'schen Auffassung gemäss sind (d. h. Assimilations-Organe), so liegt die Annahme a priori nahe, dass das Chlorophyll auf dieselbe Weise fungiren kann, wenn die Zellen Algen sind. An den Cephalodien haben wir auch ein deutliches Beispiel von Algenzellen, die, obwohl von Hyphen dicht umschlossen, als Assimilationsorgane fungiren und den Hyphen Nahrung zuführen.[1])

---

[1] Nylander: Animadversio de theoria gonidiorum algologica (Flora 1870, No. 4 p. 52.

[2] Th. Fr. Lich. Scand. p. 6.

[3] Arn. Lich. Exs. No. 841 wird zu näherer Untersuchung in dieser Hinsicht empfohlen.

Die Frage über das Annehmen oder Verwerfen der Schwendener'schen Theorie beruht ganz natürlich auf der Beantwortung der Frage: wie entstehen die im Thallus eingeschlossenen Gonidien?

Die Entwickelung der Pseudocephalodien dürfte gewissermassen geeignet sein die Antwort hierauf zu liefern. Bei *Solorina saccata* (L.) var. *spongiosa* (Sm.) und *Lecanora hypnorum* (Hoffm.) habe ich gefunden, dass die Pseudocephalodien ganz auf dieselbe Weise entstehen, wie der Flechtenthallus nach Schwendener gebildet wird: zuerst entwickeln sich aus den Sporen Keimfäden, welche Algenzellen umschlingen und sich zwischen ihnen reich verzweigen, während sich diese vermehren, wodurch sich nach und nach ein dichtes Hyphengewebe, Gonidien umschliessend, bildet. Nach dem, was meine Untersuchungen an die Hand geben, scheinen auch die gelbgrüne Gonidien enthaltenden Theile des Thallus der beiden genannten Flechten auf ganz dieselbe Weise zu entstehen. Unter den *Nostoc*-Pseudocephalodien bei *Solorina saccata* var. *spongiosa* fand ich theils keimende *Solorina*-Sporen, theils gelbgrüne, freie Algenzellen und junge gelbgrüne Thallusanlagen (?), welche sehr verschieden entwickelt waren. Theils kamen nämlich Thallustheile vor, welche ziemlich gut entwickelt waren und aus einem Hyphengewebe mit darin liegenden gelbgrünen Gonidien bestanden, theils wurden gelbgrüne Algenzellen angetroffen, welche frei oder nur unbedeutend von Keimfäden umsponnen waren. Aus diesen Untersuchungen irgend einen bestimmten Schluss über die Entwickelung des bei dieser Varietät stark reducirten Thallus (des fertilen Thallus) zu ziehen, wäre vielleicht etwas gewagt, da ich nicht der Entwickelung der gelbgrünen Thallustheile zu ihren fertilen Stadien habe folgen können und also nicht weiss, ob diese letzteren sich wirklich aus den gelbgrünen, vorher beschriebenenen Thallustheilen entwickeln. Doch liegt ohne Widerspruch die Annahme nahe, dass die fertilen Thallustheile auf dieselbe Weise wie die oben beschriebenen sterilen entstehen.

---

[1]) Wint. l. c. p. 200.

Es ist auch bemerkt worden, dass die Flechten, obwohl eine unerhörte Verbreitung besitzend, nach der Schwendener'schen Theorie das Resultat eines zufälligen Zusammentreffens zwischen einem Pilze und einer Alge sein sollten, dass weiter Pilze[1]) und Algen[2]), wie auch Flechten im Allgemeinen an sehr verschiedenen Standorten vorkommen und dass ausserdem die Algen, welche als Gonidien fungiren sollten, nach dem was hierüber bekannt ist, nicht so grosse Verbreitung haben wie die Flechten, in welche sie nach Schwendener als Gonidien eingehen sollten.

Die Cephalodien machen indessen das Resultat eines zufälligen Zusammentreffens zweier verschiedener Organismen aus und werden nichtsdestoweniger bei mehreren Flechten mit grossem Verbreitungsgebiet constant getroffen. Das constante

---

[1]) A. v. Krempelhuber: Geschichte und Literatur der Lichenologie. Band III. München 1872 p. 185 g.

Ich erlaube mir in Zusammenhang hiermit zu erwähnen, dass es mir nicht völlig richtig zu sein scheint, vom Schwendener'schen Standpunkt aus ohne Weiteres das Hyphensystem der Flechten mit dem Mycelium der Pilze zu vergleichen. Die Sache ist wohl auf folgende Weise zu fassen: Das Hyphensystem der Flechten hat sich phylogenetisch aus Pilzmycelien entwickelt, welche durch Symbiose mit Algen nach und nach im Laufe der Zeit mehr oder weniger bedeutende Veränderungen erlitten, nicht nur hinsichtlich des äusseren Aussehens und der chemischen Bestandtheile, sondern auch was Substrat, Nahrung etc. betrifft. Die Schwendener'sche Theorie deswegen zu verwerfen, weil die Flechten z. B. nicht an todten, organischen Stoffen, modernden oder verfaulten Producten oder als Parasiten an lebendigen aber absterbenden Organismen vorkommen, zeigt, dass man sich nicht klar gemacht, dass jeder Organismus bei Veränderung der äusseren Lebensbedingungen dem Gesetz der Anpassung gemäss gewisse Veränderungen erleidet, welche durch die progressive Erblichkeit dann auf die Nachkommen übertragen werden.

[2]) Ganz bestimmt bemerkt hierüber besonders Nylander. „Gonidia Lichenum non in thallis et simul in natura libere viventia occurrunt (Protococci quidem subsimiles sunt, sed non cum ipso typo gonidiorum omnino congrui); numquam gonidia circa thallos juveniles ubique nascentes (etiam initia eorum tenerrima) observamus. Contra ubi Lichenes optime vigent et abundant, ibi „Algae" (Protococci etc.) omnino desunt." Nyl. De gonidiis et eorum formis diversis animadversiones (Flora 1877, No. 23 p. 356).

Vorkommen der Cephalodien wird dadurch erklärt, dass die Cephalodienbildende Alge nicht nur dasselbe Verbreitungsgebiet wie die Flechte besitzt, sondern auch stets mit derselben zusammen vorkommt. In Gesellschaft z. B. mit *Peltidea aphthosa* (L.) und *Lecanora gelida* (L.) finden sich also stets Algen, welche bei diesen Flechten Cephalodien bilden.

Es ergiebt sich also, dass wirkliche Algen und Flechten in gewissen Fällen constant beisammen getroffen werden. Wie oft ein solches Zusammentreffen stattfindet, ist nicht zu entscheiden, aber für etwas kühn muss man die Beweisführung halten, welche sich auf die Angabe stützt, dass die Gonidien-Algen wahrscheinlich nicht eine so grosse Verbreitung haben wie die entsprechenden Flechten, denn hierüber liegen bis jetzt keine einigermassen hinreichende Untersuchungen vor.[1])

Als eine von den Cephalodien erhaltene Stütze für die Schwendener'sche Theorie mag daran erinnert werden, dass *Lobaria amplissima* (Scop.) und mehrere Arten unzweideutige Beweise dafür liefern, dass wirkliche Algenzellen zusammen mit Hyphen Bildungen hervorbringen können, welche alle auszeichnenden Charaktere eines Flechtenthallus haben, obwohl auf einem zufälligen Zusammentreffen verschiedener Organismen beruhend, doch eine bestimmte Form haben und in gewissen Gegenden constant vorkommen.

Es mag auch darauf hingewiesen werden, welche ganz wesentlich verschiedene Form dasselbe Hyphensystem zuweilen annehmen kann bei Einwirkung verschiedener assimilirender Zellen. Bei *Lobaria amplissima* (Scop.) bilden die Hyphen zusammen mit gelbgrünen Gonidien einen blattartigen Thallus und zusammen mit blaugrünen strauchähnliche Cephalodien, welche sowohl hinsichtlich ihrer äusseren Form als ihres inneren Baues eine täuschende Aehnlichkeit zeigen mit fein zerschlitzten Formen von *Leptogium lacerum* (Sw.) besonders var. *bolacina* Ach. (= *Cornicularia umhausensis* Auersw.). Besonders deutlich tritt die Verschiedenheit in dieser Hinsicht auch bei *Lecidea panaeola* Ach. hervor, wo die Hyphen durch

---

[1]) Als Beispiel davon, dass Algen an ziemlich unerwarteten Standorten getroffen werden können, kann ich erwähnen, dass ich im Botanischen Garten zu Upsala an noch nicht verwelkten Blättern von *Hippophaë rhamnoides* L. und *Elaeagnus argenteus* Pursh eine Fülle von Protococcus-Zellen zusammen mit einem fertilen Ascomycet, welchen ich noch nicht näher untersuchte, gefunden habe.

Symbiose mit *Gloeocapsa Magma* (Bréb.) reichlich sich verzweigen, und ein Cephalodium entsteht, das an seinem Baue von *Pyrenopsis* Nyl. nicht unterschieden werden kann.

Wir haben jetzt in grösster Kürze die Schwendener'sche Theorie von einem theilweise neuen Standpunkt aus betrachtet. Schon aus dem angeführten geht hervor, dass die Frage über die Cephalodien die Frage über die Natur der Flechten im Allgemeinen sehr nahe berührt. Ein ausgeführter Vergleich zwischen dem Verhältniss der normalen Gonidien und dem der Cephalodien-bildenden Algenzellen zum Flechtenthallus dürfte auch geeignet sein, in mehreren Beziehungen die Schwendener'sche Flechtentheorie zu beleuchten.

Erscheinungen mit den Cephalodien in gewissen Beziehungen analog.

Wie vorher erwähnt ist, hält Nylander das normale und constante Vorkommen der Cephalodien bei gewissen Flechten für einen hinreichenden Beweis, dass sie nicht von endophytischen Algen verursacht seien. Dies veranlasst mich, auf einige andere Pflanzen hinzuweisen, bei denen man mehr oder weniger constant vorkommende endophytische Algen gefunden, um so mehr, da diese Fälle auch in anderen Beziehungen Uebereinstimmungen mit den Cephalodien zeigen.

Auf der unteren Seite des oberen Blattlappens findet sich bei den *Azolla*-Arten eine enge Oeffnung, welche zu einer grossen Höhlung innen im Blatt führt. In dieser fand Strasburger[1]) ohne Ausnahme *Nostoc*-Ketten, derselben Art angehörend, nicht nur an allen *Azolla*-Exemplaren, sondern auch in jedem einzelnen Blatt, das er studirte. Und doch stammten die untersuchten Arten aus so weit getrennten Florengebieten wie America, Neu-Holland, Asien und Africa.

Im Stamme von *Gunnera*-Arten fand Reinke[2]) in den Parenchymzellen eine von aussen hineingekommene *Nostoc*-Art, welche ohne Ausnahme an allen untersuchten Exemplaren nicht nur aus botanischen Gärten, sondern auch aus Africa, Neu-Seeland und Süd-America getroffen wurde. Treub[3]) hat nachher dieselbe Alge in einer *Gunnera* aus Bergen im indischen Archipelagus gefunden. Es scheint also, als ob auch bei *Gunnera* eine endophytische Alge constant vorkäme.

---

[1]) E. Strasburger: Ueber *Azolla*. Jena 1873 p. 39.

[2]) Reinke: Morph. Abhandl. p. 92, 113.

[3]) M. Treub: *Nostoc*-Kolonies in *Gunnera macrophylla* Bl. (Nederl. Kruidkundig Archief. Ser. II. Deel III. Stuck IV. 1882) — citirt nach Botanischem Centralblatt. Band XII. 1882. Nr. 9 s. 289.

Es könnten mehrere Beispiele davon angeführt werden, dass Algen wenn nicht constant doch wenigstens sehr oft in den Geweben anderer Pflanzen getroffen werden; ich begnüge mich aber, den vorher erwähnten eines hinzuzufügen, nämlich das Vorkommen von *Nostoc*-Zellen in den Wurzeln gewisser *Cycadeen.* Hier findet man in den Intercellularräumen zahlreiche Algenzellen, welche an den umherliegenden Parenchymzellen das Entstehen Sack-ähnlicher Auswüchse veranlassen.

Gewisse Aehnlichkeiten finden sich zwischen den Cephalodien der Flechten und den angeführten Beispielen. In allen diesen Fällen sind die Algenzellen von Aussen in die Gewebe der Wirthpflanze hineingedrungen und vermehren sich dann dort reichlich. Die Wirthpflanze erleidet keinen Schaden von der innwohnenden Alge und braucht sie für ihre Entwickelung nicht.

Eine Verschiedenheit ist es, dass bei *Gunnera* die Algenzellen innen in den Zellen der Wirthpflanze liegen, wohin sie durch Poren in der Membrane eindringen.

In welchem Verhältniss bei *Azolla*, *Gunnera* und *Cycas* die Alge zur Wirthpflanze steht, ist schwer zu entscheiden. Auf Grund des constanten Vorkommens der Alge kann man wohl kaum annehmen, dass die Symbiose ganz ohne Zweck sei. Eher dürfte man in diesen Fällen Anpassungserscheinungen sehen können, welche besonders bei *Azolla* deutlich hervortreten.

Klebs meint zwar, dass die in den Geweben höherer Pflanzen vorkommenden endophytischen Algen als „Raumparasiten“[1]) zu betrachten seien, welche einen geschützten Ort für ihre ungestörte Entwickelung aufgesucht, und in gewissen Fällen — z. B. wenn Algen in *Sphagnum*-Blättern vorkommen — dürfte diese Erklärung hinreichend sein, aber wenn die Symbiose constant ist, kann sie darauf nicht Anspruch machen. Möglich ist, dass auch in diesem Falle Engelmann's Untersuchungen über die verschiedenen Assimilationsmaxima verschieden gefärbter Zellen einige Aufschlüsse geben können.

Algen können auch endophytisch bei gewissen Thieren vorkommen. Wie bekannt ist nämlich in der letzten Zeit die Ansicht ausgesprochen worden,[1] dass in allen den Fällen, wo Chlorophyll bei niedrigeren Thieren, wie bei *Protozoen*, *Hydra* u. s. w. vorkommt, es in der That aus einzelligen Algen herrühre. Die Richtigkeit dieser Ansicht scheint durch Hamann's Untersuchungen ausser allem Zweifel gestellt zu sein, wenigstens was *Hydra* betrifft.[2] Brandt hat auch das Verhältniss der Alge und „des Wirths“ zu einander studirt und ist dabei zu folgendem Resultat gekommen, welches Hamann wenigstens theilweise bestätigt: „der Wirth“ kann, wenn die Algenzellen fehlen oder zufolge unzulänglicher Beleuchtung nicht functioniren können, organische Nahrung wie andere Thiere aufnehmen, aber wenn die Alge im Thier Kohlensäure assimilirt, holt es von aussen nur anorganische Stoffe. Die Alge im fraglichen Thiere zeigt also eine sehr grosse Uebereinstimmung mit den Gonidien in den Cephalodien.

---

[1]) G. Klebs: Beiträge zur Kenntniss niederer Algenformen (Botanische Zeitung. 1881 No. 20 p. 315).

Um klar hervorzuheben, dass constante Symbiose etwas gar nicht ungewöhnliches ist, erinnere ich daran, dass man z. B. in den Wurzelknöllchen der *Leguminosen* Beispiele davon gefunden, dass ein Pilz in einer anderen Pflanze constant vorkommen kann und dort Bildungen wechselnder Form und Grösse veranlasst.

Es zeigt sich also, dass die Cephalodien der Flechten keineswegs eine alleinstehende Erscheinung sind, sondern dass sehr zahlreiche analoge Fälle beobachtet worden sind, und dass besonders das zuweilen constante Auftreten der Cephalodien keinen Beweis dafür liefert, dass sie, wie Nylander meint, besondere Organe sind.

Ich habe vorhin erwähnt, dass die Cephalodien das Resultat eines zufälligen Zusammentreffens verschiedener Organismen sind; ihr Vorkommen ist also vorzugsweise in localen Verhältnissen zu suchen. Es ist doch auffallend, dass die Anwesenheit der Alge und Berührung mit den Hyphen nicht die einzige

---

[1] K. Brandt: Ueber das Zusammenleben von Thieren und Algen (Botanisches Centralblatt. 1882. Band IX. Nr. 5 p. 173).

[2] O. Hamann: Zur Entstehung und Entwicklung der grünen Zellen bei *Hydra* (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Band XXXVII. Leipzig 1882 p. 457).

Bedingung der Bildung der Cephalodien ist. Vieles deutet hingegen darauf hin, dass zwischen der Alge und Flechte Anpassungsverhältnisse vorfindlich sind, deren Bedeutung nicht zu gering geschätzt werden darf. An demselben Standorte und mit Cephalodien-führenden Flechten dicht untermischt finden sich nämlich oft andere Flechten, welche ebenso wie die vorigen mit der Cephalodien-bildenden Alge in Berührung kommen, bei denen aber Cephalodien doch nicht entstehen. Unter mit Cephalodien reichlich versehenen *Stereocaula* kommen oft z. B. *Cladonia*-Arten vor, bei denen es mir ungeachtet genauen Suchens nie gelungen, Cephalodien zu treffen. Wir haben weiter im Vorigen gefunden, dass Cephalodien-führende Flechten nur in Berührung mit gewissen bestimmten Algen Cephalodien bilden. Dies dürfte zeigen, dass gerade zwischen diesen Algen und der Flechte ein besonderes Anpassungsverhältniss stattfinde.

Eine nähere Untersuchung der Cephalodien dürfte vielleicht einige Gesichtspunkte liefern bei der Auseinandersetzung der phylogenetischen Entwickelung der Flechten. Wie vorhin ererwähnt ist, kommen Cephalodien vorzugsweise bei den Archilichenen-Gattungen vor, welche Parallelgattungen haben unter den mit *Nostoc*-Gonidien versehenen Flechten (den *Phycolichenen*), d. h. bei *Lobaria* (Hoffm.), *Nephroma* (Ach.) Nyl., *Peltidea* (Ach.), und *Lecanora* [*Psoroma* (Ach.) Nyl.], wozu kommt, dass die Cephalodien bei diesen Flechtengattungen immer gerade von *Nostocaceen* verursacht sind. Mit Grund kann man unter solchen Umständen fragen, ob sich nicht darin von dem Standpunkt der Descendenztheorie aus ein Zug gemeinsamer Stammverwandtschaft und einer nachher in verschiedene Richtungen gehenden phylogenetischen Entwickelung spüren lässt.

Von Interesse sind in dieser Hinsicht die Verschiedenheiten, welche nach meinen Beobachtungen innerhalb der Gattung *Solorina* Ach. sowohl die Cephalodien als die normalen Gonidien darbieten, worauf ich hier die Aufmerksamkeit näher richten will.

Vergleicht man die verschiedenen Arten innerhalb der Gattung *Solorina*, so findet man, dass die Cephalodien auf einem sehr verschiedenen Grad von Entwickelung stehen. Bald bilden sich bei der Keimung Pseudocephalodien, welche in sehr geringem oder keinem Zusammenhang mit dem Thallus stehen; bald entstehen durch Einwirkung blaugrüner Algenzellen an den peripherischen

Theilen der Hyphen des Thallus Cephalodien, welche in einem geringen Zusammenhang mit demselben stehen; bald bilden sich Cephalodien, welche in das Marklager mehr oder weniger hineinwachsen und sich dort weit verbreiten und sogar an gewissen Orten das gelbgrüne Gonidiallager ganz und gar verdrängen. Die Cephalodien-führenden Arten lassen sich in eine Serie ordnen, in welcher die Cephalodien-bildende Alge von immer grösserer Bedeutung für die Flechte wird. Den Schluss dieser Reihe bildet die der *S. saccata* (L.) sehr nahestehende *Solorina* (?) *simensis* Hochst., bei der nur blaugrüne Gonidien vorkommen.[1])

Von dem Standpunkte der Descendenztheorie aus dürfte als erwiesen anzusehen sein, dass *Solorina* (?) *simensis* Hochst. und *S. saccata* (L.) zwei nahe verwandte Arten sind, welche ihre phylogenetische Entwickelung aus derselben Stammform herleiten, obwohl diese Entwickelung, was die Gonidien betrifft, in verschiedene Richtung gegangen ist. Wie diese Verschiedenheit in der phylogenetischen Entwickelung der beiden Arten eingetreten ist, ist natürlich unmöglich mit Bestimmtheit zu entscheiden.

Von Schwendener's Gesichtspunkt aus dürfte die Sache sich so erklären lassen, dass *Solorina* (?) *simensis* sich aus *S. saccata* entwickelt oder mit anderen Worten: statt dass bei der Keimung der Sporen die Hyphen zusammen mit einer gelbgrünen Alge einen *Solorina*-Thallus gebildet, sind sie bei der Keimung auf eine blaugrüne, bei den Arten innerhalb dieser Gattung sonst Cephalodien-bildende Alge getroffen, welche sie umschlungen und mit welcher sie einen Thallus gebildet haben, der ein aus blaugrünen Gonidien bestehendes Gonidiallager enthielt. Auf dieselbe Weise dürfte sich vom Standpunkt der Schwendener'schen Theorie aus das Entstehen des vorher erwähnten, blaugrüne Gonidien enthaltenden Thallus der *Solorina crocea* (L.) erklären lassen.

---

[1]) Im Zusammenhang hiermit mag erwähnt werden, dass in Exemplaren von *Solorina crocea* (L.) aus Ostindien (Herb. Ind. Or. Hook. fil. et Thoms. No. 1762), welche übrigens keine Verschiedenheiten von dieser Art zeigten — sie waren noch steril — nur blaugrüne Gonidien vorkamen. Nicht einmal im äussersten Rand des Thallus waren die geringsten Spuren gelbgrüner Gonidien zu entdecken. Die blaugrünen Gonidien konnte man also hier nicht als Cephalodien-bildend auffassen. Bei *S. crocea* (L.) kann also das Gonidiallager bald aus gelbgrünen, bald aus blaugrünen Gonidien bestehen. Leider habe ich nicht Gelegenheit gehabt, irgend welche entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen dieser eigenthümlichen Form zu machen.

Hierher gehörende Fragen liegen indessen im Ganzen genommen ausserhalb dieser Arbeit, wenn sie auch gewisse Berührungspunkte damit haben. Ueber lose Vermuthungen und Hypothesen hinaus kann man übrigens noch nicht gelangen. Man hat auch erst in der letzten Zeit die eigenthümlichen Phänomene zu beachten begonnen, welche de Bary unter dem Namen mutualistische Symbiose zusammengefasst, und manche Fragen, welche die Erklärung dieser Phänomene berühren, kann man erst dann hoffen beantwortet zu finden, wenn die verschiedenen Arten von Symbiose ein Gegenstand mehr vergleichender Untersuchungen geworden sind, als dies bisher der Fall gewesen ist und sein konnte.

2. Ueber den Bau und die Entwickelung des Thallus bei *Lecanora (Psoroma) hypnorum* (Hoffm.) Ach.

Zufolge Nylander's Beobachtung von Cephalodien bei drei vorhergenannten (p. 6), dieser Untergattung angehörenden Arten, wurde ich veranlasst, *Lecanora hypnorum* (Hoffm.) eine genauere Untersuchung zu widmen. Bei dem Studium dieser Art zeigten sich verschiedene Eigenthümlichkeiten sowohl was den Bau als die Entwickelung der Flechte betrifft. Zusammen mit den vorzugsweise untersuchten Exemplaren von *L. hypnorum* (aus dem Vassbottenfjeld bei Talvig im Norwegischen Finnmarken. Juli 1868. J. E. Zetterstedt) wuchs indessen — wie es gewöhnlich der Fall ist — *Pannaria pezizoides* (Web.) Trev. [= *P. brunnea* (Sw.)], was zur Folge hat, dass die Erklärung der angedeuteten Eigenthümlichkeiten bei *L. hypnorum* mit gewissen Schwierigkeiten verbunden ist.

Der Thallus besteht bei *Lecanora hypnorum* (Hoffm.) aus einer aus kleinen, gelbbraunen, gerundeten, körnerähnlichen Schuppen bestehenden Kruste. Diese Schuppen bilden kein deutlich und ununterbrochen zusammenhängendes Lager, sondern dieses besteht aus einem Complex von mit einander mehr oder weniger zusammengewachsenen Individuen.

An Schnitten, welche durch mehrere naheliegende Schuppen gemacht wurden[1]), sieht man durcheinander Schuppen mit gelbgrünen und Schuppen mit blaugrünen Gonidien. Gewöhnlich sind die Schuppen mit gelbgrünen Gonidien etwas zahlreicher als diejenigen mit blaugrünen. Jede einzelne Thallusschuppe ist ringsum von einem Rindenlager umgeben, aber davon abgesehen, ob die Schuppen gelbgrüne oder blaugrüne Gonidien enthalten, wachsen angrenzende Schuppen meistens mehr oder weniger zusammen, wodurch eine stückweise zusammenhängende Kruste von einem höchst eigenthümlichen Aussehen gebildet wird.

Die mit gelbgrünen Gonidien versehenen Thallustheile bestehen aus einem 30—45 μ dicken, pseudoparenchymatischen Rindenlager, dessen Zellen in mehreren Reihen angeordnet sind, die kleiner sind als die Zellen in der obersten Schichte und etwas bräunlich. Das Rindenlager geht nach und nach ohne eine deutliche Grenze in ein feinmaschiges Hyphengewebe über, welches aus ziemlich kurzzelligen, reichlich verzweigten, ungefärbten und schmalen Hyphen besteht, zwischen denen in bestimmten Entfernungen hie und da sich grosse Interstitien finden. In diesen liegen die gelbgrünen Gonidien, welche wie schon Schwendener[2]) bemerkt, mit den gewöhnlichen Gonidien bei den Archilichenen nicht völlig übereinstimmen. Hinsichtlich der Farbe gehen diese Gonidien mehr ins Gelbe über; die Grösse wechselt zwischen 6—15 μ durchschnittlich. — Von der unteren Seite der Thallusschuppen gehen Hyphen aus, welche mit einer anfangs ungefärbten, nachher bräunlichen Membrane versehen sind. Theils sind sie kurz, theils verlängern sie sich, verzweigen sich in das Substrat und dringen mehr oder weniger weit hinunter, entweder jede für sich oder gewöhnlich mehrere mit einander verbunden.

Die mit blaugrünen Gonidien versehenen Thallus-Schuppen gleichen im Allgemeinen den oben beschriebenen Schuppen mit gelbgrünen Gonidien, nur ist das Hyphengewebe hier dichter und nicht mit so grossen Interstitien versehen.

---

[1]) Eine unumgängliche Bedingung, wenn man instructive Schnitte erhalten will, ist, dass man beim Schneiden ein Theilchen der Kruste in einen festen Stoff, z. B. Stearin, hineinschmilzt, weil sonst die verschiedenen Theile, aus welchen die Kruste besteht, beim Schneiden aus ihrer natürlichen Lage gerückt und leicht zerissen werden.

[2]) Schwend. Flechtenth. II. p. 185.

Die fertilen, mit gelbgrünen Gonidien versehenen Thallustheile sind bedeutend grösser und mehr entwickelt als die sterilen. Wenn das Apothecium ganz entwickelt ist, misst es gewöhnlich etwa 2 mm. im Durchschnitte, ist aber zuweilen bedeutend grösser. Der Rand und die untere Seite der fertilen Schuppen bildet ein excipulum thallodes. Auf der unteren Seite der fertilen Schuppe hat das Rindenlager oft eine bedeutende Entwickelung erreicht und misst in der Dicke zuweilen bis 90 μ; von demselben gehen zahlreiche längere oder kürzere Hyphen aus, gewöhnlich einen dichten Filz bildend.

Innerhalb des Rindenlagers findet man in den Apothecien ein Lager gelbgrüner Gonidien, in einem fibrösen Hyphengewebe eingebettet. Auf der unteren Seite der Apothecien trifft man ausserdem zuweilen Cephalodien, ins Rindenlager eingewachsen und *Nostoc*-Zellen enthaltend. Diese Alge kommt unter dem Substrat nur in Form geränderter, von einer dünnen Schleimhülle umgebener, an Grösse wechselnder Colonien vor, welche eine grössere Anzahl blaugrüner Zellen enthalten, die vegetativen 3,5—6 μ, die Heterocysten 5—7,5 μ im Durchschnitt. Die Alge hat hier im Gegensatz zu dem, was sonst gewöhnlich der Fall ist, nicht vermocht das Rindenlager zu durchdringen und sich in das oberhalb desselben liegende, lichtere Hyphengewebe zu verbreiten, sondern das Rindenlager hat sich an dieser Stelle höchst bedeutend verdickt. Oft scheint die Alge nicht — oder wenigstens ganz unbedeutend — ins Rindenlager des Apotheciums hineindringen zu können, und das Hyphengewebe des Cephalodiums besteht dann aus von der unteren Seite des Rindenlagers ausgehenden Hyphen, welche ringsum die Algencolonie und in derselben ein parenchymatisches Gewebe gebildet haben. Bei der Bildung des Cephalodiums haben sich diese vom Rindenlager ausgehenden Hyphen nach Berührung mit der Alge auf gewöhnliche Weise verlängert, verzweigt, die Algencolonie umwachsen und durchzogen, während sich gleichzeitig die Algenzellen reichlich vermehrten.

Es ist also auffallend, dass die Zellen im Rindenlager des Apotheciums Cephalodien angehören. Eine andere Frage ist: sind die in der Kruste von *L. hypnorum* (Hoffm.) vorkommenden blaugrünen Thallus-Schuppen als Cephalodien anzusehen oder gehören sie zu *Pannaria pezizoides* (Web.)?

Um diese Frage beantworten zu können, habe ich die Entwickelung der genannten Schuppen untersucht, und gefunden, dass sie auf zwei verschiedene Weisen vorgehen:

Zuweilen entstehen die blaugrünen Schuppen auf die Weise, dass die blaugrüne Alge in Berührung mit Hyphen kommt, welche von der unteren Seite der gelbgrünen Flechtenschuppen ausgehen und von ihnen umsponnen und durchbohrt wird. Während die Hyphen in der Algencolonie sich immer reichlicher verzweigen, vermehren sich die Algenzellen, das Hyphengewebe wird immer dichter, und allmählich bildet sich auf der unteren Seite der gelbgrünen Thallusschuppe eine mit blaugrünen Gonidien versehene Schuppe. Auch in diesem Fall ist natürlich der blaugrüne Thallustheil als ein Cephalodium anzusehen.

Das gewöhnliche Verhältniss ist indessen, dass die blaugrünen Thallusschuppen gleichzeitig mit den gelbgrünen gebildet werden. Der Verlauf dabei ist mehr verwickelt. An noch grünen Mooszweigen, welche in die Kruste von *L. hypnorum* (Hoffm.) eingemischt waren, ist es mir gelungen nebst einer zahlreich vorkommenden *Nostoc*-Art und einer oder einem Paare Chlorophyllophyceen in grösster Menge keimende Sporen der genannten Flechte zu finden.[1] Zuweilen wurden Mooszweige getroffen, die mit Sporen buchstäblich überschüttet waren. Bei der Keimung derselben bildeten sich theils Schuppen mit gelbgrünen, theils Schuppen mit blaugrünen Gonidien.

Lasst uns zuerst zusehen, wie die blaugrünen Thallusschuppen gebildet werden. Wann die aus den Sporen ausgewachsenen Keimfäden mit einer *Nostoc*-Colonie in Berührung kommen, fangen sie an sich zu verlängern und zu verzweigen, umwachsen dieselbe und dringen in sie hinein, wonach durch reichliche Verzweigung der Hyphen in der *Nostoc*-Colonie allmählich ein dichtes Hyphengewebe gebildet wird, worin die Algenzellen eingebettet liegen. Anfangs ist die von Keimfäden umwachsene und durchzogene *Nostoc*-Colonie von geringer Grösse, aber nach und nach wächst sie heran — und eine Thallusschuppe mit blaugrünen Gonidien ist fertiggebildet. An frischen Mooszweigen zusammen mit der Flechte kann man ohne Schwierigkeit in Menge solche in verschiedenen Entwickelungsstadien sich befindende blaugrüne Thallusschuppen finden.

---

[1] Ich will jedoch nicht die Möglichkeit leugnen, dass ein Theil dieser Sporen *Pannaria pezizoides* (Web.) angehörten. Denn es ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, da die Sporen bei den beiden fraglichen Arten einander vollkommen gleich sind. Wie aus dem Folgenden hervorgehen dürfte, ist es indessen kaum anzunehmen, dass keimende Sporen der *Pannaria* in grösser Fülle eingemischt waren.

Die Entwickelung der gelbgrünen Thallus-Schuppen ist dagegen weit schwieriger zu studiren gewesen. Unter den keimenden Sporen und den *Nostoc*-Colonien zeigte sich allerdings *Protococcus viridis* Ag. (*Cystococcus humicola* Naeg.) und eine andere Alge (vielleicht nur ein Entwickelungsstadium von *Protococcus*), und ausserdem kamen reichlich Anlagen gelbgrüner Schuppen vor, welche zuweilen äusserst klein waren und aus nur einigen weniger von Hyphen umsponnenen Gonidien bestanden. Das Verhältniss der gelbgrünen Alge zu den Keimfäden zu studiren war besonders mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Da nämlich die Algenzellen in diesem Fall gewöhnlich nicht zu Colonien vereinigt waren, waren sie einerseits leicht zu übersehen und liessen sich anderseits zuweilen nicht mit Sicherheit von freigemachten Flechtengonidien unterscheiden.[1])

Ich wage deshalb nicht, mich bestimmt über das Entstehen und die allererste Entwickelung der gelbgrünen Schuppen zu äussern, obwohl ich aus mehreren Gründen geneigt bin anzunehmen, dass sie durch Einwirkung von Keimfäden auf die gelbgrünen Algenzellen entstehen. Die gelbgrünen Schuppen dürften sich also auf dieselbe Weise entwickeln, wie in gewöhnlichen Fällen die blaugrünen.

Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass unter den Keimfäden durcheinander gemischt Anlagen zu Thallusschuppen mit gelbgrünen und Thallusschuppen mit blaugrünen Gonidien vorkommen. Dies findet man nicht ausnahmsweise, sondern es werden gewöhnlich unter keimenden Sporen Anlagen zu Schuppen mit gelbgrünen und Schuppen mit blaugrünen Gonidien angetroffen. Beim Zuwachsen der Schuppen werden sie immer näher zusammengedrängt, bis dass die Rindenlager mehr oder weniger vollständig zusammenwachsen. Zuweilen findet man Thallusschuppen, in welchen die eine Hälfte mit blaugrünen und die andere mit gelbgrünen Gonidien versehen ist. Ob diese Schuppen dadurch entstanden, dass Keimfäden gleichzeitig theils blaugrüne theils gelbgrüne Algenzellen umspannen, habe ich nicht entscheiden können.

---

[1]) Die Annahme, dass wenigstens ein Theil dieser gelbgrünen Zellen nicht aus freigemachten Gonidien bestehen, stütze ich darauf, dass um die von Hyphen noch nicht umsponnenen *Algenzellen* oft eine Art stachelige Schleimhülle bemerkt wurde. Bei freigemachten Flechtengonidien dürfte etwas solches nicht vorkommen, wohl aber bei den Algen z. B. *Pleurococcus vestitus* Reinsch.

Um bestimmen zu können, ob die blaugrünen Thallusschuppen als Cephalodien anzusehen sind oder als Schuppen, welche dem Thallus von *Pannaria pezizoides* (Web.) angehören, ist nöthig zu kennen, ob die Keimfäden, welche zusammen mit den *Nostoc*-Colonien Thallusschuppen mit blaugrünen Gonidien bilden, sich aus Sporen von *L. hypnorum* (Hoffm.) oder der *Pannaria*-Art entwickelten. Im ersteren Fall müssen die blaugrünen Thallusschuppen als Pseudocephalodien angesehen werden, mit den vorher bei *Solorina saccata* (L.) var. *spongiosa* (Sm.) beschriebenen vergleichbar, im anderen Fall als Theile von *Pannaria pezizoides,* welche mit der *Lecanora*-Art zusammenwachsen.

Leider ist es mir, wie schon erwähnt, nicht möglich gewesen mit Bestimmtheit zu entscheiden, wie es sich damit verhält, da die Sporen bei den beiden fraglichen Flechten keine Verschiedenheiten zeigen. Ohne alle Rücksicht auf die eine oder andere Theorie über die Natur der Flechten bin ich doch auf Grund meiner Beobachtungen am meisten geneigt anzunehmen, dass die keimenden Sporen ausschliesslich von Apothecien der *L. hypnorum* (Hoffm.) herrührten. Ich stütze diese meine Annahme auf Folgendes:

An Mooszweigen, welche zwischen Apothecien nur von *L. hypnorum* lagen, fand ich in Menge keimende Sporen, deren Keimfäden theils *Nostoc*-Colonien und theils gelbgrüne Algenzellen umschlangen; hier fanden sich also verschieden entwickelte Anlagen zu Thallusschuppen mit blaugrünen und Thallusschuppen mit gelbgrünen Gonidien. Am nächsten liegt ohne Widerspruch die Annahme, dass die sämmtlichen Sporen von derselben Flechtenart [d. h. von *Lecanora hypnorum* (Hoffm.)] herrührten, und dass die Verschiedenheit der Thallusschuppen nur vom Vorhandensein der einen oder anderen Alge bedingt wurde. Diese Annahme findet eine äusserliche Stütze darin, dass auch an Exemplaren, an welchen keine Apothecien von *Pannaria pezizoides* (Web.) angetroffen wurden [aus Siebenbürgen, gesammelt 1880 von J. Barth], das Verhältniss dasselbe war. — Dass hingegen überall, wo der Thallus von *L. hypnorum* sich verbreitete und die Apothecien Sporen ausgeworfen haben, auch Sporen von *Pannaria pezizoides* untermischt vorgekommen wären, scheint mir sehr zweifelhaft. Ich erinnere im Zusammenhang hiermit, theils dass *Lecanora hypnorum* (Hoffm.) und *Pannaria pezizoides* (Web.) sehr oft zusammen vorkommen, theils dass der Unterschied zwischen diesen Arten in den Gonidien liegt, und dass übrigens keine einzige constante Verschiedenheit zwischen ihnen angegeben worden ist.[1]) Ist nun meine Ansicht, dass das Hyphensystem sowohl in den gelbgrünen als den blaugrünen Thallusschuppen von Sporen von *L. hypnorum* herrühre, richtig, so würde zwischen diesen beiden Arten eine weit grössere Verwandtschaft bestehen, als man bisher im Allgemeinen angenommen. Ja, man hätte sogar Grund sie als Formen einer und derselben Art zu betrachten.[2]) Zu voller Klarheit in dieser Sache zu gelangen, ist, wie man leicht einsieht, mit sehr grossen Schwierigkeiten verbunden.

Das Vorkommen blaugrüner Thallusschuppen unter den gelbgrünen ist bei *Lecanora hypnorum* (Hoffm.) ein sehr gewöhnliches Verhältniss, nach zahlreichen Exemplaren aus Schweden und Norwegen und anderen Theilen von Europa zu urtheilen. Obwohl die blaugrünen Schuppen auf Grund ihrer etwas verschiedenen Farbe zuweilen schon mit dem blossen Auge bemerkt werden können, sind sie doch früher in der Literatur nicht erwähnt.

---

[1]) Das Hyphengewebe, in welchem die blaugrünen und gelbgrünen Gonidien eingebettet liegen, ist zwar im Allgemeinen etwas verschieden. Dieser Unterschied wird indessen von der Verschiedenheit der Gonidien (nicht der Hyphen) bedingt, wie man bei der Untersuchung von *Nostoc*-Cephalodien z. B. bei *Peltidea aphthosa* (L.) findet. — Habituell lassen sich die beiden Arten zwar im Allgemeinen ziemlich leicht unterscheiden, aber diesen habituellen Charakteren kann keine Bedeutung als Artcharakteren beigemessen werden.

[2]) Hepp fasste auch, obwohl aus nicht näher angegebenen Gründen, *L. hypnorum* und *Pannaria pezizoides* als Synonyme auf. Siehe Hepp: Die Flechten Europas. Zürich 1853 Band IV. Nr. 174, wo nicht blos die angeführten Synonyme sondern auch die ausgetheilten Exemplare (wenigstens an dem Exemplar des Exsiccatenwerkes, das dem Botanischen Museum in Upsala gehört) deutlich zeigen, dass Hepp die genannten beiden Arten vereinigte.. Die Berichtigung Nylanders in Sur les fascicules de lichenes d'Europe, publiés par M. le Dr. Hepp, observations critiques (Bulletin de la Société Botanique de France 1854, s. 5), wo Hepps Bestimmung (*Amphiloma hypnorum*) zu *Pannaria brunnea* Mass. corrigirt wird, ist also etwas voreilig.

Anzeige.

Im Verlage von **Eduard Trewendt** in **Breslau** erschien soeben:

Handbuch der Botanik

herausgegeben von

Professor Dr. A. Schenk.

Unter Mitwirkung von
Prof. Dr. **Detmer**, Prof. Dr. **Drude**, Prof. Dr. **Falkenberg**, Prof. Dr. **A. B. Frank**,
Prof. Dr. **Göbel**, Prof. Dr. **Haberlandt**, Dr. **Herm. Müller** (†), Prof. Dr. **Pfitzer**,
Prof. Dr. **Sadebeck**, Dr. **W. Zopf**.

III. Band 1. Hälfte. Lex. 8. 27 Bogen. Mit 160 Holzschnitten.

Preis broch. 12 Mark, elegant in Halbfranzband gebd. 14,40 Mark.

Inhalt: Zopf, die Spaltpilze. — Goebel, Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane.

Dieser stattliche, 432 Lexikonoktavseiten mit 160 Originalillustrationen umfassende Halbband ist ebenso, wie der erste und zweite Band des Schenk'schen „Handbuchs der Botanik" einzeln verkäuflich. Die das ganze Werk abschliessende zweite Hälfte des dritten Bandes erscheint voraussichtlich noch vor Ende dieses Jahres. Prospekte gratis und franko.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen des In- und Auslandes.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

119. Schübeler, F. C.: Vaextlivet i Norge, med saerligt Hensyn til Plantegeographien. Christiania, Fabritius, 1879.
120. Grassmann, P.: Die Septaldrüsen. Ihre Verbreitung, Entstehung uud Verrichtung. S. A.
121. Plaut, H.: Faerbungs-Methoden zum Nachweis der fäulnisserregenden und pathogenen Mikroorganismen. Leipzig, Voigt 1884.
122. Vöchting, H: Ueber Organbildung im Pflanzenreich. 2. Theil. Bonn, Strauss, 1884.
123. Krause, H.: Schulbotanik. Hannover, Helwing, 1884.
124. Richard, M. O. J.: Le procès des Lichénologues. S. A.
125. Velenovský J.: O medových zlázkách rostlin krízatých. S. A.
126. Herder, F. v.: Plantae Raddeanae monopetalae. Heft VI. S. A.

171. Mannheim. Verein für Naturkunde. Jahresbericht für die Jahre 1878—82. Mannheim, 1883.
172. Wien. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe. I. Abth.
    86. Bd. 1—5. Heft. Jahrg. 1882.
    87. Bd. 1.—5. Heft. Jahrg. 1883.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

N°. 11. Regensburg, 11. April 1884.

Inhalt. A. Winkler: Die Keimpflanze des *Isopyrum thalictroides* L. (Mit Tafel III). — P. Schulz: Anatomische Studien über das anomale Dickenwachstum von *Bignonia aequinoctialis*. — P. Blenk: Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. (Fortsetzung.)

Beilage. Tafel III.

Die Keimpflanze des *Isopyrum thalictroides* L.

Von A. Winkler.

(Mit Tafel III.)

Th. Irmisch erwähnt in seinem Beitrage zur Naturgeschichte des *Melittis Melissophyllum* (Bot. Ztg. 1858 Sp. 233 seq.) beiläufig, dass *Isopyrum thalictroides* L. eine *Ranunculacee* sei, welche hypogäisch keimt.

Ausserdem finde ich aber in der bot. Literatur keine Angabe über die Keimung des *Isopyrum*, und wenn sich Irmisch auf diese kurze Notiz beschränkt, so hat ihm wahrscheinlich nicht hinreichendes Material zu Gebote gestanden, oder es hat ihm sonst an Gelegenheit gefehlt, die Entwickelung der jungen Pflanze und ihres eigenthümlichen Rhizoms zu beobachten.

So lange mir selbst kein Keimling zu Gesicht gekommen war, nahm ich an, sein Verhalten sei dem der ebenfalls hypogäisch keimenden *Anemone nemorosa* (Fig. 1) und *ranunculoides* gleich. Aber bei aller Aehnlichkeit in den oberirdischen Theilen bietet sich doch in der Entwickelung der (hypogäischen) Haupt-Achse eine grosse Verschiedenheit dar.

Während die (ungestielten) Keimblätter der beiden *Anemonen* aus der Samenschale heraustreten und sich, wie bei den epigäisch keimenden Dikotylen, einander gegenüber stellen, bleiben sie bei *Isopyrum* stets in der Samenschale eingeschlossen (Fig. 2). Ihre Spreiten sowohl als die ziemlich langen Stiele sind im Uebrigen getrennt. Entfernt man die Samenschale, dann schnellen die bleichen, eirunden Keimblätter auseinander, und ihre Stiele schlagen sich nach unten zurück, ohne indessen ihre Grösse, Gestalt oder Farbe zu verändern (Fig. 4).

An der Basis der Keimblätter, also an dem Vegetations-Kegel, erscheint aus einer häutigen Scheide ein dreitheiliges Laubblatt, dessen Theile mehr oder weniger gelappt sind, und mit welchem die Vegetations-Periode, wie bei jenen *Anemonen*, im ersten Jahre abschliesst. Ausnahmsweise folgt aus einer ähnlichen Scheide seitwärts ein zweites Laubblatt, welches indessen immer beträchtlich kleiner bleibt.

Bei den *Anemonen* verlängert sich die hypocotyle Achse im ersten Jahre nicht, sondern verdickt sich nur ein wenig, und bringt eine kurze, schwache Hauptwurzel hervor. Bei *Isopyrum* dagegen streckt sie sich, bildet zunächst eine rübenförmige Anschwellung, und geht dann in eine starke, verzweigte Hauptwurzel über (Fig. 2 u. 4). — Bei *Phyteuma spicatum*, *Campanula Trachelium* u. A., deren Keimlinge eine ähnliche Anschwellung zeigen, ist diese aber, wie bei den *Anemonen*, dauernd und nimmt mit der jungen Pflanze in deren Wachsthume zu. Die hypocotyle Achse der *Anemonen* geht wenigstens in das bei Weitem stärkere Rhizom über. Bei *Isopyrum* dagegen verschwindet sie, indem sowohl aus den Achseln der Keimblätter, als dicht unter dem Vegetationskegel, und endlich auch aus der Rübe selbst, kräftige Nebenwurzeln hervorbrechen (Fig. 3 u. 5), welche sich bald wieder an ihrer Basis verdicken, und so ein ganzes Wurzelbüschel bilden.

Was nun die weitere Entwickelung der Pflanze betrifft, so bin ich leider nicht im Stande gewesen, sie Schritt für Schritt, namentlich gegen den Herbst hin, zu verfolgen, weil die oberirdischen Theile schon im Juli vollständig abgestorben sind. Ich kann also nur nach Exemplaren urtheilen, welche im nächsten Jahre bei dem Wiedererwachen der Vegetation ausgehoben wurden. Indessen glaube ich doch durch ihre Beobachtung eine richtige Anschauung erlangt zu haben.

Der gewöhnliche Verlauf ist nun wohl der, dass sich gegen den Herbst hin eine, von einer häutigen Scheide umgebene Knospe bildet, aus welcher im zweiten Jahre ein zweites, etwas kräftigeres und mehr gelapptes Laubblatt sich erhebt.

Bei dem oben gedachten Wurzelbüschel ist es in der Regel geblieben. Oefter kommen aber an der Hauptwurzel in merklichen Abständen von einander, etagenweise, zwei und mehr solcher Büschel vor (Fig. 6). Der Vorgang beruht wahrscheinlich darauf, dass sich die epicotyle Achse, im Laufe des Sommers, (unterirdisch) streckt, und sich so in das eigentliche Rhizom verwandelt. An ihrer Spitze tritt dann die neue Knospe hervor, unter welcher wiederum eine Wurzelbildung stattfindet. Zuweilen zeigt sich dies sogar schon an einjährigen Keimpflanzen (Fig. 7, bei a). — Die älteren Wurzeln mit ihren Verzweigungen sterben allmählig ab.

Bei mehrjährigen Exemplaren findet eine solche sprungweise Streckung nicht mehr statt. Der Wuchs bleibt gedrungen. Mit jedem neuen Blatte oder Blüthenstengel bilden sich aber zugleich zahlreich neue Wurzeln aus, und so kommt es, dass blühende Exemplare oft mit einem unentwirrbaren Knäuel von Wurzeln versehen sind, durch welchen das schwach kriechende Rhizom nicht, oder nur schwer zu erkennen ist.

Endlich fanden sich an den vielen von mir beobachteten Exemplaren einige ältere, bei denen aus dem Vegetationskegel, statt eines (zweiten oder dritten) Laubblattes ein vegetativer, ziemlich langer Spross hervorgegangen war, welcher an seiner Spitze die Anlage zu einer neuen Pflanze enthielt, oder eine solche bereits hervorgebracht hatte. An jedem dieser Sprosse sass vor seinem Endpunkte, oder schon in der Mitte, ein schuppenförmiges Niederblatt-Paar (Fig. 8).

Wann die Pflanze blühbar wird, habe ich nicht ermitteln können. Wahrscheinlich braucht sie dazu eine Reihe von Jahren. Blühende Exemplare haben immer ein stark entwickeltes Wurzelsystem.

Erklärung der Figuren.

1. Keimpflanze der *Anemone nemorosa* (zum Vergleiche) Nat. Gr.
2. Keimpflanze des *Isopyrum* mit den in der Samenschale eingeschlossenen Keimblättern. Nat. Gr.
3. Der untere Theil einer anderen. Etwas vergrössert.

4. Keimpflanze, nach Ablösung der Samenschale. Nat. Gr.
5. Der untere Theil, etwas vergrössert.
6. Eine, wahrscheinlich vierjährige, Pflanze mit etagenweise stehenden Wurzelbüscheln. Nat. Gr.
7. Keimpflanze mit gestreckter Hauptachse und dem Beginnen eines zweiten Wurzelbüschels (bei a). Nat. Gr.
8. Hervorgebrochener vegetativer Spross. Bei b abgeschnittes Blatt, c das Niederblatt-Paar, d die Endknospe. Nat. Gr.

Anatomische Studien über das anomale Dickenwachstum von *Bignonia aequinoctialis.*

Von P. Schulz.

Das anomale Dickenwachstum der tropischen und antetropischen Lianen hat zum grössten Teil seinen Ursprung im Cambiumring. Dieser wächst bald vorzugsweise nach einer Richtung, so dass brettähnliche Stämme entstehen (z. B. *Caulotretus*), bald nach 2 Richtungen des Raumes, infolgedessen Stämme von kreuzartigem Querschnitt gebildet werden (*Acacia sarmentosa*). In anderen Fällen stellen die Cambiumzellen ihre Teilungen ein, und in der Rinde bildet sich eine neue Zone cambialen Gewebes, welches eine zeitlang Xylem und Phloëm produciert, dann aber wiederum seine Wachstumsfähigkeit aufgiebt; alsdann entsteht in der Rinde ein neuer Cambiumring u. s. f. Dieses Vorkommnis wird angetroffen bei *Securidaca.* Auch mehrere active Cambiumringe können nebeneinander in Wachstum sein, so dass sie gleichsam ein zusammenhängendes Bündel von Stämmchen darstellen (*Serjania*, *Paullinia*).

Bei *Bignoniaceen* und *Sapindaceen* kommen noch andere Anomalitäten des Dickenwachstums vor, deren Entwicklungsgeschichte bisher noch nicht genauer nachgegangen wurde, obschon die Beschreibung derselben seit längerer Zeit in die Lehrbücher[1]) übergegangen ist. Die Aufmerksamkeit auf die absonderlichen Formenverhältnisse rankender *Bignoniaceen* hat zuerst Gaudichaud[2]) erregt, obschon seine Abbildungen und Deutungen phantastisch genug sind. 14 Jahre nach Gaudichaud's Veröffentlichungen gab Mettenius[1]) eine für die damalige Zeit genaue und sorgfältige mikroskopische Beschreibung eines Querschnittes von *Bignonia Lindleyana*. Dann hat H. Crüger[2]) die Zahl der Anomalitäten des Holzkörpers bei einer Reihe westindischer Lianen beträchtlich vermehrt; allein er bleibt auf rein descriptivem Standpunkt stehen, gleichwie Fritz Müller[3]), der Querschnitte von brasilianischen Schlingpflanzen makroskopisch beschreibt und abbildet. Eingehender als die Genannten hat H. v. Mohl[4]) sich mit dem Holzkörper der *Bignoniaceen* beschäftigt, doch war seine Fragestellung nicht auf das Zustandekommen der sonderbaren Struktur gerichtet, und somit blieb diese Frage immerhin eine offene. Schliesslich ist noch E. Bureau zu erwähnen, welcher in seiner „Monographie des Bignoniacées“ [5]) einige anatomische Angaben hinsichtlich gewisser *Bignonien* macht.

---

[1]) Schleiden: Grundz. der wissenschaftl. Botanik. IV. Aufl. Leipzig 1861, p. 372 ff. — De Bary, Vergl. Anat. Leipzig 1877, pag. 586.

[2]) Gaudichaud: Observations sur quelques points de physiologie et d'anatomie comparée des végetaux, et specialement sur l'accroissement des tiges, adressées à M. de Mirbel. Archives de botanique. t. II. 1833, p. 484.

Für die Mehrzahl der rankenden *Bignonien* kann *Bignonia aequinoctialis* hinsichtlich seines anatomischen Baues als Typus angesehen werden.

Betrachtet man den Querschnitt eines ungefähr 1 cm. dicken Stämmchens dieser Pflanze so erkennt man in der Mitte das scharf abgesetzte Mark aus gewöhnlichen parenchymatischen Zellen bestehend. Um dasselbe zieht sich ein hellerer Holzring, ausgezeichnet durch den Mangel an grösseren Gefässen. Der nun folgende Xylemkörper enthält ausser den engen Gefässen der Markscheide auch bedeutend weitere. Da man nie Gefässe von mittlerer Weite findet, so liegt die Vermutung nahe, dass wir es hier mit zwei verschiedenen Gefässystemen zu thun haben. Westermaier und Ambronn[6]) haben bereits vor einiger Zeit diese Eigenthümlichkeit windender und kletternder Pflanzen hervorgehoben und ihr Vorkommen plausibel gemacht.

---

[1]) Mettenius: Einige Beobachtungen über den Ban der *Bignonien*. Linnae, vol. XIX 1847, p. 567 ff.

[2]) H. Crüger: Einige Beiträge von sogenannten anomalen Holzbildungen des Dicotylenstammes, Bot. Zeit. 1850, pag. 101 ff.

[3]) Fritz Müller: Ueber das Holz einiger um Desterro wachsenden Kletterpflanzen. Bot. Zeit. 1866, p. 65 ff.

[4]) Hugo v. Mohl: Einige Andeutungen über den Bau des Bastes. Bot. Zeitung 1855, p. 875 ff.

[5]) Edouard Bureau: Monographie des Bignoniacées. Paris 1864. 4⁰. pag. 128 ff.

[6]) Westermaier und Ambronn: Beziehungen zwischen Lebensweise und Struktur der Schling- und Kletterpflanzen. Flora 1881. 21. September.

Häufig stossen zwei oder mehr Gefässe, bald nur kleine, bald kleine und grosse, oder nur grosse aneinander. Die Mittelwand zwischen zweien zeichnet sich immer durch eine auffallende Stärke aus, offenbar zu dem Zweck dem Druck, der in den benachbarten Gefässen verschieden sein kann, erfolgreichen Widerstand zu leisten. Die Poren solcher Mittelwände öffnen sich auf der dem Hofe abgekehrten Seite trompetenartig nach dem Gefässinnern. Oft verschmelzen zwei oder drei dieser trompetenartigen Oeffnungen zu einer, welche dann entsprechend grösser ist als die übrigen.

Um die Gefässe liegen Holzparenchymzellen, meist nur in einer einzigen Schicht. Dagegen sind die Markstrahlen reichlich entwickelt; sie sind stets mehrreihig und werden zuweilen aus dem radialen Verlauf durch die weiten Gefässe bei Seite gedrängt.

Das mechanische Element wird ausschliesslich von echtem Libriform vertreten; Tracheïden sind nirgends zu finden.[1]

In den Holzkörper springen von der Rinde aus nach innen 4 über Kreuz gestellte Platten vor, alle von quadratischer Form und von gleicher Färbung wie Mark und Rinde. Ausserhalb derselben liegt je ein grösseres Bastbündel, welches an der Aussenseite des Stammes eine kleine Erhebung bedingt. Die übrige Rinde ist normal; sie enthält Phloëm, Parenchym und aussen Kork.

In jüngeren Stämmen merkt man noch nichts von den dunklen Partien an der Rinde, nur die 4 grösseren Bastbündel weisen darauf hin, dass an diesen Stellen die Randplatten angelegt werden. — Bei einem älteren Holze sind die Patten in radialer Richtung gewachsen, und in der Mitte zwischen je zwei primären haben sich an der Peripherie des Holzes neue gebildet, so dass nun im ganzen 8 vorhanden sind. Noch ältere Stämme zeigen in den Räumen zwischen einem primären und einem secundären Schaltstück eine neue ähnliche Anlage. Von nun treten die noch weiter hinzukommenden Platten nicht alle gleichzeitig, sondern nach einander auf, jedoch immer cyklenweis.

---

[1] Bei manchen Schlingpflanzen z. B. *Ipomoea pes-capri* findet man nur Tracheiden und kein Libriform; alsdann fehlen auch die engen Gefässe. Libriformzellen und enge Gefässe werden also durch Tracheiden ersetzt. Dies scheint darauf hinzudeuten, dass wirklich eine Verschiedenheit der Funktion weiter und enger Gefässe vorhanden ist; denn die weiten Gefässe sind regelmässig bei den Schling- und Kletterpflanzen vorhanden.

Infolge des periodischen Entstehens ist der Abstand der Schaltstücke vom Marke ein variabeler, und auch die Breite ist bei den späteren geringer als bei den früheren. Mit dem Wachstum in radialer Richtung ist auch ein tangentiales verbunden. Von Zeit zu Zeit wird an den Seiten ein schmaler Streifen hinzugeschlagen, so dass ein rechtwinkliger, nach dem Holzteile zu vorspringender Absatz entsteht. Diese Vergrösserung tritt abwechselnd bald auf der einen Seite, bald auf der anderen ein. Solche Absätze werden immerfort gebildet, hängen aber nicht mit den Jahresringen zusammen, wie H. Crüger behauptet; denn ein Unterschied zwischen Frühjahrs- und Herbstholz ist nicht zu konstatieren.

Die Randbalken und auch deren treppenartigen Vorsprünge werden von breiten Markstrahlen begrenzt. In den Schaltstücken nimmt man eine parallele Streifung senkrecht zu den Markstrahlen wahr. Hellere Bastlamellen wechseln mit dunkleren weitlumigen Zellen ab, die sich bei genauerer Prüfung als Siebröhren erweisen. Jeder Streifen hat eine Dicke von 2—3 Zellen nur sind die Siebröhrenstreifen wegen der Grösse der Zellen breiter als die Bastlamellen. Die Markstrahlen innerhalb einer Randplatte verdicken ihre Wände etwas und erlangen das Aussehen von mechanischen Zellen. Hierdurch wird das ganze Phloëmprisma in eine Menge kleiner vierseitiger Kammern zerlegt, deren Inneres von Siebröhren und deren Begleitzellen angefüllt ist.

Die Markstrahlen, welche die Bastrippen begrenzen, sind in zwei Lamellen gespalten; die eine gehört der Rippe an, die andere ist mit dem Xylem in Zusammenhang. Ausser den Spalten in den Begrenzungsmarkstrahlen zeigt sich nirgends eine Lücke in den Geweben. Die Rinde ist mit den Phloëmplatten und dem Xylem innig verwachsen. Innere Rindenschichten enthalten kleine Massen von Phloëm, welche nach Anlegung der Rippen vielleicht ausser Thätigkeit gesetzt werden, wenn dies aus ihrer geringen Grösse geschlossen werden darf.

Wie kommt nun diese sonderbare Struktur zu stande?

Da ein junges Stämmchen noch keine Phloëmplatten besitzt, so wächst die Pflanze in der ersten Jugend normal, d. h. nachdem die Gefässbündel angelegt sind, erzeugt der Cambiumring an allen Punkten seines Umfanges gleichviel Phloëm und Xylem. Hat das Bäumchen einige Stärke erreicht, so bleibt die Xylemproduktion an 4 kreuzweis gegenüber liegenden Stellen zurück.

Denken wir uns 2 nebeneinanderliegende Cambiumzellen, die sich bisher gleichmässig geteilt, nach aussen Phloëmzellen, nach innen Xylemzellem gebildet haben. Bei der Anlage der Bastplatten verhalte sich eine normal, d. h. setzte ihre bisherigen Teilungen in gleicher Weise fort; die andere soll sich anomal weiter teilen; die Produktivität an Zellen sei bei beiden gleich. Das erste Stadium zeigt uns das normale Wachstum beider. Beim zweiten ist aus jeder Cambiumzelle eine neue Zelle hervorgegangen, aus der normal bleibenden eine Xylemzelle, aus der anderen aber eine Phloëmzelle. Dadurch ist die erstere Cambiumzelle nach aussen gerückt worden, ihre Nachbarin auf derselben Stelle geblieben; der Unterschied des Niveau beider beträgt somit eine Zellbreite. Das folgende Stadium ist dadurch entstanden, dass jede Cambiumzelle eine abermalige Teilung erfahren hat. Die anomal wachsende Cambiumzelle hat wieder eine Phloëmzelle nach aussen zu, ihre Nachbarin eine Xylemzelle nach innen erzeugt. Beide Mutterzellen sind nun um 2 Zellbreiten von einander verschoben. So wird mit jeder Neubildung einer Zelle die Niveaudifferenz stetig grösser; doch die Querschnittform bleibt kreisrund, da die Zellproduktion quantitativ gleich ist.

Obschon das Cambium der Schaltstücke vorwiegend Phloëm erzeugt, hört doch die Xylembildung nicht ganz auf, denn im älteren Holze liegen die Rippen vom Marke weiter ab, als im jungen. Ebenso werden auch von dem vorgeschobenen Cambium geringe Massen von Phloëm hervorgebracht werden.

Infolge der ungleichen Entwicklung von Phloëm und Xylem tritt im Verdickungsring eine Spannung ein, welche sich auch später noch dadurch kenntlich macht, dass die ersten seitlichen Bastlamellen des Schaltstückes schief nach aussen gebogen sind, während die mittleren der äusseren Reihe gleichmässig gerade stehen.

Diese Spannung nimmt beständig zu, bis schliesslich ein Zerreissen des Verdickungsringes eintritt; entweder werden an jeder Rissstelle eine oder zwei Zellen zersprengt, oder der vorwärts strebende Teil schiebt sich an den zurückbleibenden vorbei, ohne dass eine Verletzung der Membranen stattfindet. Am toten Material lässt sich nicht mehr unterscheiden, ob der erstere Fall eintritt oder der zweite. Die Trennung geht immer in der Mitte eines Markstrahls vor sich, dessen Meristem zur Hälfte zurückbleibt, während die andere Hälfte nach aussen geschoben wird. Diejenigen Markstrahlen, welche eine Phloëmplatte durchlaufen, werden vom Grunde der Platte, wie diese selbst, gebildet. Den ältesten Teil der Rippe haben wir aussen an der Rinde zu suchen, während das Xylem hier gerade seine jüngsten Partien hat; die gleichhohen Gewebe des Xylems und Phloëms haben ganz verschiedene Entstehungszeiten. Das Phloëm gleitet an dem Xylem allmählich vorbei, und es kommen immer neue Phloëmzellen neben den alten Holzzellen zu liegen. Zur Orientierung ist nur zu beachten, dass die jüngsten Gewebe am Cambium liegen, wie weit auch die Streifen von einander getrennt sein mögen.

Wenn das ungleiche Wachstum des Verdickungsringes eine Zeit gedauert und die Bastleiste schon einige Dicke erreicht hat, bleibt das Cambium des anliegenden Gewebes bis zum nächsten Markstrahl in der Holzproduktion zurück und bildet von nun an ebensoviel Phloëm, wie vorher Xylem. Der neue Begrenzungsmarkstrahl hat sich wie der vorige gespalten, eine Hälfte wächst abnorm, die andere behält das alte Wachstum bei.

Inzwischen wird innerhalb eines jeden Quadranten eine neue Platte angelegt, deren Verhalten den primären ganz analog ist. Sie erreichen dieselbe Breite und Dicke, auch dieselbe Anzahl der treppenartigen Vorsprünge, so dass sie sich nicht von den ersten unterscheiden. Nach einer gewissen Zeit tritt ein dritter Cyklus mit 8 Platten auf, die sich aber durch ihre geringen Dimensionen sofort als Nachkömmlinge erweisen. Bisher wurden die Rippen jedes Cyklus gleichzeitig angelegt von nun an aber nicht mehr; doch zeigt sich nie eine neue Generation, ehe die vorhergehende nicht vollständig ausgebildet ist. Jeder Cyklus enthält so viel Platten, als alle vorangehenden zusammen zählen.

Der Zweck dieser sonderbaren Einrichtung scheint offenbar der zu sein, einen Schutz für die äusserst zartwandigen, eiweissführenden Elemente abzugeben. Dafür spricht die Einschachtelung derselben in die erwähnten Kammern und ihre Lage in eine Furche des Holzes, welche von aussen durch ein grosses Bastbündel geschlossen wird. Damit die Pflanze aber genügende Festigkeit behalte, bleibt ein centraler Holzcylinder bestehen. Aehnliche Einrichtungen findet man bei vielen windenden *Bignoniaceen* und anderen Familien angehörigen Schling- und Kletterpflanzen. E. Bureau hat in seiner Monographie versucht, nach Anzahl und Anordnung der Schaltstücke die einzelnen Genera der *Bignoniaceen* zu unterscheiden.

Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern.

Von **P. Blenk.**

(Fortsetzung.)

Guttiferae.

Clusieae.

Clusia alba L.	epunct.
bicolor Mart.	
Criuva Camb.	
flava L.	
Hoffmannseggiana Schtdl.	
insignis Mart.	
leprantha Mart.	
pratensis Seem.	
rosea L.	
Arrudea bicolor Benth.	
purpurea Spltgbr.	
Quapoya surinamensis Miq.	
Pana—Panari Aubl.—Mart.	
Renggeria comata Meissr.	
Havetia laurifolia H. B. Kth.	obsc. pell. lineol.
Tovomita amazonica Poepp.	obsc. p. lin.
brasiliensis Mart.	obsc. p. lin.
fructipendula Don.—Mart.	obsc.p.lin. pell. punct.
umbellata Benth.	obsc. pell. lin.

Moronobeae.

Chrysopia microphylla Boj.	epunct.
Moronobea coccinea Aubl.—Mart.	
globulifera Schtdl.—Benth.	
Macoubea Aubl.	
Platonia insignis Mart.	obsc. p. lin.

Garcinieae.	epunct.
Garcinia anomala Pl. u. T.	
brasiliensis Mart.	
Cambogia Desv.	
conocarpa Wight.	
elliptica Wall.	
macrophylla Mart.	
merguensis Wight.	
Mangostana L.	
nigrolineata Pl.	
paniculata hort. bot. Calc.	
papillosa Wight.	
parviflora Pl.	
porrecta Wall.	
rhytidopus Tulasn.	
Hebradendron cambogioides Grah.	
Stalagmites dulcis Don.	
ovalifolius Don.	
pictorius Don.	
Rhedia lateriflora L.	
Calophylleae.	
Calophyllum acuminatum Willd.	
brasiliense Camb.	
Blumii Wight.	
Calaba L.	
Inophyllum L.	
microphyllum Hassk.	
polyanthum Wight.	
spurium Choiss.	
Apoterium Sulatri Bl.	
Kayea floribunda Wall.	
Mesua coromandeliana Wight.	
Roxburghiana Wight.	
speciosa Choiss.	
Mammea americana L.	pell. p.
Calysaccion longifolium Wight.	pell. p.

Ternstroemiaceae.

Entsprechend Endlicher's Angabe „folia pellucido-punctata“ besitzt eine Anzahl von Gattungen und Arten dieser Familie in ihren Blättern durchsichtige Punkte oder durchscheinende Strichelchen, welche allerdings in manchen Fällen erst nach dem Anschneiden sichtbar werden.

Dieselben rühren theils von Raphidenzellen oder von Krystallen, theils von Sclerenchymelementen her.

Die Raphidenzellen enthalten bekanntlich die Raphidenbündel in einem glashellen Schleim eingebettet, welcher nach Hilgers[1]) sich gegen Reagentien ganz wie arabisches Gummi verhält. Bezüglich ihrer Grösse und Gestalt, bezüglich der Grösse und Menge der Krystallnadeln im Verhältniss zur Grösse der Zelle und zur Menge des Schleimes weisen die Raphidenzellen grosse Verschiedenheiten auf. Bemerkenswerth ist hiebei, dass die Raphidenzellen, welche sich im Schwammgewebe vertheilt finden, oder oft auch dicht an die Gefässbündel sich anlegen, in der Regel mehr in die Länge gestreckt sind, als diejenigen im Pallisadengewebe. Letztere zeigen häufig rundliche Gestalt, oder wenn sie gestreckt sind, so stehen sie in vielen Fällen mit ihrer Längsachse senkrecht zur Blattfläche und bedingen in diesem Falle durchsichtige Punkte. Es ist dieses Verhalten jedoch kein durchgreifendes, denn einerseits finden sich bei vielen Arten auch im Pallisadengewebe wagrecht liegende Raphidenzellen, während in anderen Fällen senkrecht stehende Raphidenzellen durch die ganze Dicke des Blattes, also auch durch das Schwammgewebe reichen. Raphidenzellen finden sich bei sämmtlicken Vertretern der *Marcgravieae* und *Sauraujeae*, sowie bei *Pelliciera* aus der Tribus der *Gordonieae*.

Bei der Gattung *Saurauja* sind häufig im Pallisadengewebe die Raphidenzellen durch langgestreckte parallel zur Blattfläche liegende Zellen ersetzt, welche entweder eine einzige auf beiden Seiten zugespitzte Krystallnadel, oder eine Reihe hintereinander liegender scheinbar würfelförmiger Krystalle enthalten.

Von Sclerenchymelementen finden sich Spicularzellen, welche senkrecht zur Blattfläche durch das Pallisadengewebe oder oft auch durch die ganze Dicke des Blattes reichen, bei Angehörigen der Gattungen *Freziera*, *Cleyera*, *Schima* und *Gordonia* und verursachen hier feine durchsichtige Punkte. An der Oberfläche des Blattes sind dieselben als kleine Erhöhungen bemerkbar.

---

[1]) Pringsheim's Jahrbücher VI. 1867 p. 285.

Bei der Gattung *Ternstroemia* treten sogenannte innere Sternhaare, wie sie bei den *Nymphaceen* (s. d.) bekannt sind, nach dem Anschneiden der Blätter als durchsichtige Punkte auf. Es sind dies ebenfalls sclerenchymatische Zellen, welche von einem Mittelpunkte aus strahlenförmige Fortsätze aussenden, von welchen die meisten sich nach verschiedenen Richtungen hin zwischen die Intercellularräume des schwammförmigen Gewebes eindrängen, während einzelne sich zwischen den Pallisadenzellen senkrecht bis zur oberen Epidermis erstrecken. Nur die letzteren Strahlen sind es, welche nach dem Anschneiden der Blätter als feine durchsichtige Punkte erscheinen. Auch sie rufen an der Aussenseite des getrockneten Blattes kleine Erhöhungen hervor.

Bei *Pelliciera* finden sich durchscheinende Punkte hervorgerufen durch rundliche Nester von isodiametrischen Sclerenchymzellen.

Aus der Tribus der *Marcgravieae* besitzt die Gattung *Marcgravia* an den sterilen Zweigen anders gestaltete Blätter als an den fertilen. Die Blätter der sterilen Zweige sind dünner und besitzen meist mehr oder weniger deutlich durchsichtige Punkte, welche theils von Raphidenzellen, theils von Athemhöhlen herrühren. Die Blätter der fertilen Zweige dagegen sind dicker, lederartig und undurchsichtig und enthalten ebenfalls, wenn auch weniger zahlreich Raphidenzellen. Ausserdem beobachtete ich bei denselben in der Umgebung der Mittelrippe im Schwammgewebe wenig verzweigte Sclerenchymzellen; in den übrigen Theilen des Blattes finden sich dieselben nicht oder nur ganz vereinzelt. Ebenfalls auf die Umgebung der Mittelrippe beschränkt fand ich ferner rundliche bis längliche Secretzellen mit farblosem, nicht in Weingeist, leicht aber in Aether löslichem halbfesten Inhalt (Fett?).

Die Sclerenchymzellen in der Umgebung der Mittelrippe sind auch bei der Gattung *Norantea* vorhanden. Bei sämmtlichen Arten derselben Gattung sind einzelne Zellen der oberen Epidermis verschleimt.

Leider konnte eine ganze Reihe von Gattungen und Arten nicht untersucht werden, da sämmliche amerikanischen *Ternstroemiaceen*, darunter die Gattungen *Mahurea* und *Mărilà*, bei welcher Endlicher folia pell. punct. angiebt, aus dem hiesigen Herbar ausgeliehen sind. Zur Uniersuchung gelangten:

Marcgravieae.

Marcgravia picta Wild.	fert.	obt. p. p.	Raph., Scler., H.
	ster.	obsc. p. p.	Raph.
parviflora Rich. γ. *macrophylla*	fert.	obt. p. p.	Raph.
δ. *Spruceana*	fert.	obt. p. p.	Raph., Scler., H.
umbellata L.	ster.	obsc. p. p.	Raph.
Souroubea gujanensis Aubl. nebst mehreren var.		epunct.	Raph., Sclerenchymfasern nach allen Richtungen ineinander verschlungen.
Norantea Adamontum Camb.		epunct.	Raph., Scler., verschl. Ep.
brasiliensis Choiss.		obt. p. p.	Raph., Scler., verschl. Ep.
gujanensis Aubl. var. *gracilis*		obt. p. p.	Raph., Scler., verschl. Ep.
japurensis Mart.		obt. p. p.	Raph., Scler., verschl. Ep.
Paraënsis Mart.		epunct.	Raph., Scler., verschl. Ep.

Ternstroemieae.

Anneslea crassipes Chy.	subtus nigro punct.	verzw. Scler., die Punkte rühren von eingesenkten Grübchen her, ausgekleidet mit braunen Zellen.
Visnea Mocanera L.	obt. p. p.	Scler., Kr. Dr.
Ternstroemia gymnanthera W. u. A.	obt. min. p. p.	verzw. Scler.
japonica Sieb. u. Zucc.	obt. min. p. p.	verzw. Scler.

Ternstroemia japonica Thumb.	obt. min. p. p.	verzw. Scler.
Lushia Hamilt.	epunct.	verzw. Scler., die senkrechten Aeste derselben schwach entwickelt.
Cleyera grandifl. Wall.	obt. p. p.	Spic.
japonica Thb.	epunct.	
ochnacea Dec.	obt. p. p.	Spic.
Freziera theoides Sw.	epunct.	
undulata Sw.	obt. p. p.	Spic.
Eurya anceps Bl.	epunct.	
angustifolia Bl.		
chinensis Brm.		
Cuprista Korth.		
glabra Bl.		
japonica Thb.		
littoralis Sieb.		
Macartnayi Cham.		
nitida Korth.		
phyllanthoides Bl.		
Roxburghii Wall.		
tristyla Wight.		
Wallichiana Planch.		
Wightiana Wall.		

Saurauјeae.

Actinidia (Trochostigma) arguta Sieb. u. Zucc.	obsc. p. lin.	Raph.
callosa Lindl.	obsc. p. lin.	Raph.
chinensis Planch.	obsc. p. lin.	Raph.
(Trochostigma) polygama Sieb. u. Zucc.	nur die Gefässbündel durchscheinend.	Raph. nur unter oder über den Gefässbündeln.
strigosa H. f. u. Th.		
Saurauja bracteosa Dec.	obt. p. lin.	Raph., Kr. Nad.
cauliflora Dec.	obt. p. lin.	Raph., Kr. Nad.
fasciculata Wall.	epunct.	Raph.
hirsuta Bl.	obt. p. lin.	Raph., Kr. Nad.
nepaulensis Dec.	obt. p. p. et lin.	Raph.
Noronhiana Bl.	obsc. p. lin.	Raph.

Saurauja Punduana Wall.	obt. p. p. et lin.	Raph.
Reinwardtiana Bl.	obsc. p. lin.	Raph., Kr. Nad.
serrata Dec.	p. p. et lin.	Raph.
spadicea Bl.	obt. p. lin.	Raph., Kr. Nad.
tristyla Dec.	epunct.	Raph.
Gordonieae.		
Stuartia monadelpha S. u. Z.	min. p. p.	Kr. Dr.
pseudocamellia Maxim.	epunct.	Kr.
serrata Maxim.	epunct.	Kr.
virginica A. Grey	epunct.	Kr.
Schima Noronhae Reinw.	min. p. p.	Spic.
Pelliciera n. sp. hb. Hayes.	obt. p. p.	Raph. klein, die Punkte von rundl. Nestern von Scler., daneben finden sich auch lang gestreckte Scler.-Fasern.
Gordonia acuminata Choiss.	min. p. p.	Spic.
excelsa Bl.	obt. p. p.	Spic.
haematoxylon Sw.	min. p. p.	Spic.
obtusa Wall.	obt. p. p.	Spic.
superba Gardr. u. Camp.	epunct.	
Wallichii Dec.	min. p. p.	Spic.

Anm. *Actinidia* (*Trochostigma*) *repandum* Sieb. u. Zucc. (Original. 1842 Japon.) besitzt zahlreiche durchsichtige Punkte, verursacht durch ölführende Zellen mit ziemlich derber Membran, welche im ganzen chlorophyllführenden Gewebe zerstreut sind, dagegen fehlen Raphidenzellen vollständig. Die vorliegende Pflanze ist demnach sicher keine *Actinidia*, sie scheint mit *Schizandra nigra* Maxim. übereinzustimmen.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

N⁰ 12. Regensburg, 21. April 1884.

Inhalt. W. Nylander: Lichenes novi e Freto Behringii. — P. Blenk: Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. (Fortsetzung.) — Personalnachricht. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Lichenes novi e Freto Behringii.

Exponit **William Nylander.**

Illustrissimus Nordenskioeld determinatum mihi submisit Lichenes in Freto Behringii lectos expeditionis memorabilis Vega nave per mare Glaciale se duce 1878—1879 peractae. Cl. Dr. E. Almqvist hos Lichenes attente collegit, meritissimam ita afferens contributionem ad lichenographiam arcticam.

1. Lichenes novi e Konyambay.

Hic locus pertinet ad oram Freti Behringiani asiaticam. De naturae indole ibi videas narrationes datas in opere de Expeditione tractante a Nordenskioeld edito. Montes sunt praesertim trachytici, partim vero solum observatur calcareum. Exploratio in sinu Konyambay ejusque montibus facta est diebus 28—30 mensis Julii 1879.

A. Saxicolae.

1. *Leptogiopsis complicatula* Nyl. Thallus pallide vel sordide olivaceus, membranaceus, lobatus, tenuis, erectiusculus, complicatus; apothecia pyrenocarpoidea innata, extus thallino-prominula (convexitate obscura latit. 0,2 millim.), intus pallida;

sporae 8nae fusiformi-oblongae, longit. 0,010—11 millim., crassit. 0,003—4 millim., paraphyses vix ullae vel parcae, anaphyses distinctae. Iodo gelatina hymenialis fulvescens.

Supra saxum micaceo-schistosum parce obvium.

Genus proprium thallo tenuiter membranaceo leptogioideo laevi; intus textura subamorpha syngonimiis tetragonoideis (gonimiis demum 4 in quovis), strato corticali nullo distincto. Spermogonia extus nigricantia aut concaviuscula (latit. 0,1—0,3 millim.), intus alba; spermatia oblonga, longit. 0,002 millim., crassit. 0,001 millim., sterigmatibus simplicibus. Thallus Lichenem indicat e tribu Collemeorum, sed forsan apothecia et spermogonia definita pertinent ad *Obryzum*.

2. *Lecanora globulificans* Nyl. Est quasi *Lecanora calva* (Dicks.), sed facile distincta sporis globulosis vel subglobulosis, longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,006 millim.

Calcicola.

Thallus macula obsoleta indicatus.

3. *Lecanora disceptans* Nyl. Thallus albidus vel albido-cinerascens, granulato-conglomeratus (crassit. circiter 0,5 millim.); apothecia fusca (latit. 1 millim. vel minora), margine thallino subcrenulato vel demum crenulato cincta; sporae 8nae incolores ellipsoideae vel fusiformi-oblongae, 1-septatae, longit. 0,015—25 millim., crassit. 0,007—8 millim., epithecium fuscescens, paraphyses discretae gracilescentes. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein mox vinose fulvo-rubescens.

Supra saxa calcarea cum *Pannularia nigra* et *Lecanora elegante*.

Pertinere videtur ad stirpem *Lecanorae disparatae*. Facie est fere *Lecanorae turfaceae*. Thallus K—.

4. *Lecanora subdissentiens* Nyl. Thallus albidus vel cinerascens, grossiuscule vel gibbose granulatus (crassit. circiter 1 millim.), granulis convexis concrescentibus, hypothallo nigro; apothecia fusca vel nigricantia, innata, plana (latit. 1—2 millim.), margine thallino turgido cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,022—30 millim., crassit. 0,011—16 millim., paraphyses gracilescentes, epithecium et hypothecium tenue fusca. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, deinde fulvo-rubescens.

Super saxa micaceo-schistosa.

Affinis *Lecanorae pelobotryae* (Whlnb.), sed thallo reagentibus meis non tincto, insignior, apotheciis magis lecanorinis, quibus notis etiam distat a *Lecidea consentiente*. Thallus K leviter flavens. Cephalodia saepius adsunt. Vidi etiam apothecia fuscescentia epithecii pallidiore. Thallus variat cylindraceo-granulatus.

5. *Lecanora perradiata* Nyl. Thallus obscure cinereus, ambitu cinereo-nigricante lateque radiatus, radiis angustis contiguis, centro granulato-areolato; apothecia nigra conferta (latit. 1 millim. vel minora), margine thallino integro cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,016—18 millim., crassit. 0,010—11 millim., epithecium olivaceo-fuscescens, paraphyses gracilescentes. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvo-rubescens (praecedente coerulescentia obsoleta).

Super saxa trachytica.

Thallo eleganter et crebre radiato, spermatiis longioribus (longit. 0,016—22 millim., crassit. 0,0005 millim.) differt a *Lecanora subradiante* Nyl.

6. *Lecanora schismatopis* Nyl. Thallus albidus vel albus, opacus, tenuis (crassit. 0,4 millim. vel tenuior), rimoso-diffractus; apothecia nigricantia innata urceolata (latit. 0,5 millim.), circumscissa et inde quasi marginata, saepe difformia; sporae 8nae subgloboso-ellipsoideae, longit. 0,011—12 millim., crassit. 0,007—0,010 millim., epithecium vage subcoerulescens, paraphyses gracilescentes, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens.

Super saxa calcarea cum *Lecanora calva* (Dicks.).

Species facile distincta. Accedat ad *L. rhodopin* Smrf., quacum gonidiis perigonidio crasso munitis convenit, sed differt apotheciis aliis, sporis minoribus subglobosis. Spermatia recta, longit. circiter 0,0045 millim., crassit. 0,0005 millim.

7. *Lecidea alborussula* Nyl. Thallus albus leproso-granulatus, byssoideo-instratus, bysso subarachnoideo passim dendroideo-instrato; apothecia russula convexa subtuberculosa immarginata (latit. fere 1 millim. vel minora), intus subcarneo-fulvescentia; sporae 8nae subvermiculares 3-septatae, longit. 0,026—48 millim., crassit. 0,003 millim., paraphyses non bene discretae, epithecium electrino-russulum, hypothecium non obscuratum. I gelatina hymenialis vinose fulvo-rubescens, praecedente coerulescentia obsoleta vel nulla.

Super saxa granitosa.

Species forsan e stirpe *Lecideae luteolae*, nisi sit potius *Lecanora* accedens ad *Lecanoram haematommam* biatorinam. Thallus haplogonidiis majusculis, K flavens. Epithecium K rosellotinctum. A *Lecanora haematommá* gravius differt gonidiis, sporis tenuioribus, reactione Iodo gelatinae hymenialis (in *L. haematomma* syngonidia glomerulosa, sporae crassit. 0,004—6 millim., gelatina hymenialis Iodo coerulescens, coerulescentia persistente). Spermogonia non visa. Variat apotheciis (carneo-rubescentibus vel sanguineo-obscuratis) conglomeratis (var. *callosynopsis*), moriformibus.

8. Lecidea Konyamensis Nyl. *(Biatora).* Thallus albidus granulosus granulis convexis aggregatis aut dispersis in hypothallo nigro; apothecia sanguineo-nigricantia plana marginata (latit. circiter 0,5 millim.), intus albida; sporae 8nae incolores oblongae simplices, longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,004—5 millim., paraphyses gracilescentes vel fere mediocres, discretae, apice lutescente parum crassiore, epithecium lutescens, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis obsolete coerulescens, dein mox thecae vinose fulvo-rubescentes.

Supra saxa granitica.

Species speciminulo solum manco visa. *L. caprina* Fr. fil. accedens videtur. Etiam thalamium totum in lamina tenui lutescens conspectum. Thallus K ferrugineo-cinnabarine tinctus.

9. Lecidea expallescens Nyl. *(Biatora).* Thallus albidus tenuis sugranulatus aut subleprosus, passim dispersus; apothecia pallida sublecanorina (latit. 0,4—0,5 millim.); sporae 8nae oblongae 1-septatae, longit, 0,08—0,011 millim., crassit. 0,002 millim., epithecium inspersum, paraphyses non distinctae. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvo-rubescens.

Supra saxa granitica.

Forsan species stirpis *Lecideae cyrtellae.* Spermogonia non visa. Thallus K flavens. Apothecia interdum lecanorine marginata.

10. Lecidea rubidula Nyl. *(Biatora).* Thallus vix ullus visibilis; apothecia ferrugineo-rubida subglobosa (latit. 0,5—0,7 millim.), intus subconcoloria; sporae 8nae incolores globosae, diam. 0,006—7 millim., epithecium ochraceo-fulvescens, paraphyses gracilescentes non bene discretae, hypothecium non obscuratum. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvo-rubescens (praecedente coerulescentia levi).

Super saxa calcarea.

Species insignis, prope *Lecideam ochrophoram* Nyl. disponenda. Epithecium eximie chrysophanice reagens et minus intensive thalamium hypotheciumque, ubi quoque Acidum chrysophanicum adest. Thecae saccatae.

11. Lecidea melapsepha Nyl. Thallus albus tenuis areolato-rimosus, hypothallo nigrescente; apothecia nigra minutula (latit. 0,1—0,2 millim.), marginata, intus obscura; sporae 8nae oblongo-ellipsoideae simplices, longit. 0,009—0,010 millim., crassit. fere 0,0045 millim., paraphyses gracilescentes, epithecium et hypothecium fusca. Iodo gelatina hymenialis coerulescens.

Super saxa granitica.

Species parvula incertae affinitatis; forsan proxima *Lecideae microstigmae* Nyl. in Flora 1880, p. 390. Thallus K non reagens. Hypothallus tenuissimus nigrescens. Spermatia recta, longit. 0,0045 millim., crassit. 0,0005 millim.

12. Lecidea aglaeida Nyl. Similis fere *Lecideae aglaeae*, sed apotheciis planis (difformibus, latit. 1—2 millim.) et hypothecio fuscescente. Sporae longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,006 millim.

Supra saxa micaceo-schistosa.

Thallus stramineus, K flavens, areolis convexis difformibus, hypothallo nigro rugoso. Apothecia subimmarginata, intus nigra concoloria. Epithecium coerulescens (cum parte superiore thalamii). Hypothecium (cum perithecio) fuscum. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvescens. Spermatia bacillaria recta, longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,0007 millim.

13. Lecidea dendroclinis Nyl. Thallus cinereus applanatus tenuis dendroideo-radians, innatus in hypothallo nigro et ambitu obsolete subbyssoideo-fimbriato, tenuiter areolato-rimulosus, radiis contiguis aut discretis (latit. 0,2 millim. vel tenuioribus versus ambitum); apothecia nigra plana marginata (latit. 1 millim. vel minora), intus cinerascentia; sporae 8nae oblongae, longit. 0,008—0,010 millim., crassit. 0,0035 millim., epithecium nigrum, paraphyses non bene discretae (mediocres), hypothecium tenuiter fusconigrescens. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein obscurata.

Super saxum quartzosum.

Species peculiaris thallo dendroideo-radiante, forsan potissime locum habens prope *Lecideam sarcogynoidem* Krb. Thallus K sublutescens, medulla I obscurata. Etiam thallo ferruginose tincto occurrit.

14. Lecidea lygotropa Nyl. Thallus pallidus vel luridus vel cinerascens vel obscuratus, areolatus, areolis depressulis dispersoadnatis in hypothallo nigro subruguloso; apothecia nigra plana vel planiuscula (latit. 1—2 millim.), marginata, demum convexa immarginata, intus obscura; sporae 8nae ellipsoideae vel oblongae, longit. 0,007—0,011 millim., crassit. 0,0035--0,0045 millim., epithecium nigricans, paraphyses crassiusculae, hypothecium fuscescens vel fuscum. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein obscure fulvescens.

Graniticola.

Species videtur propria. Nulla reagentibus meis reactio thalli. Accedit ad *L. arctogenam* Fr. fil., sed thallo alius coloris et sporis minoribus. Spermatia recta, longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,0006—7 millim. — *Lecideae pauperculae* interdum habet faciem.

15. Lecidea epiiodiza Nyl. Thallus cinerascens vel nigricans, areolato-granulatus (crassit. 0,2—0,4 millim.), hypothallo nigro; apothecia nigra plana marginata (latit. 1 millim. vel minora), intus obscura; sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,011 —14 millim., crassit. 0,006—7 millim. in thecis cylindraceis, paraphyses bene discretae, epithecium violaceum, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein lutescens.

Supra saxa granitica.

Species videretur affinis *Lecideae tenebrosae* Flot., reactione thalli et aliis notis bene distincta. Thallus CaCl erythrinose tinctus. Thalamium supra violaceum K coerulescens.

16. Lecidea atroalbescens Nyl. Thallus albidus pulvinatulo-granulatus, pulvinulis (latit. 0,5—0,7 millim.) sparsis in hypothallo nigro; apothecia nigra plana marginata (latit. 0,5—0,8 millim.), intus concoloria; sporae 8nae nigrescentes oblongae 1-septatae, longit. 0,023—30 millim., crassit. 0,010—12 millim., paraphyses non bene discretae, epithecium et hypothecium fusca. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvo-rubescens.

Super saxa quartzosa.

Sumi possit pro *Lecideae atroalbicantis* varietate, nam medulla I reagens, sed thallus supra K e flavo insigniter cinnabarine tingitur. Quoque *L. cupetraeoides* Nyl. mox differt medulla Iodo non obscurata.

17. Lecidea semotula Nyl. Thallus flavo-virescens tenuis granulato-areolatus, granulis (latit. circiter 0,2 millim.) saepe dispersis, parum convexis, hypothallo tenuissimo nigricante; apothecia nigra plana marginata (latit. 0,3—0,5 millim.), intus concoloria; sporae 8nae incolores ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,008—10 millim., crassit. 0,004—5 millim., paraphyses non discretae, epithecium et hypothecium fusca, thalamium fuscescenti-tinctum. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein obscurata.

Super saxa gneissacea.

Species e stirpe *Lecideae atroalbicantis*, sin satius prope *Lecideam alpicolam* disponatur, licet sporas habet parvas incolores. Thallus reagentibus meis non afficitur. Variat pallidior, minus flavens.

18. Lecidea leucopsepha Nyl. Thallus albus vel albidus, ex areolis constans subrotundatis plano-convexiusculis rotundatis (latit. 1 millim. vel minoribus) sparsis, in hypothallo nigro; apothecia nigra plana marginata submediocria marginata, intus concoloria; sporae 8nae nigrescentes oblongo-ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,018—25 millim., crassit. 0,007—0,010 millim., epithecium et hypothecium fusca.

Super saxa quartzosa.

Forsan subspecies *Lecideae alpicolae.* Iodo medulla leviter vel obsolete coerulescens, quod etiam observatur in ipsa *L. alpicola* Freti Behringiani (quoque gonidia pariete coerulescente).

19. Verrucaria interversa Nyl. Thallus niger opacus tenuis continuus, passim subrimulosus; apothecia pyrenio integre nigro prominula subrugulosa majuscula obducta (latit. 0,5—0,7 millim.), convexa vel tuberculiformia; sporae 8nae incolores ellipsoideae murali-divisae, longit. 0,048—70 millim., crassit. 0,025—38 millim. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvo-rubescens (sporae non tinctae).

Super saxa calcarea.

Species accedens ad *Verrucariam intercedentem* et *V. inumbratam*, thallo nigro mox distincta. Gonidimia glomerulosa. Paraphyses gracillimae irregulares saepe adsunt, sed non satis typice, ut stirpem indicant aliam.

20. Verrucaria diffusilis Nyl. Similis *Verrucariae umbrinae* (Whlnb.) Nyl., sed thallo tenui nigricante ambitu dendroideo-radiante, gonidimiis hymenialibus oblongis (longit. 0,006—0,011 millim., crassit. 0,003 millim.).

Graniticola.

Thallus opacus rugulosus continuus. Sporae 2nae longit. 0,030—40 millim., crassit. 0,012—16 millim.

21. Verrucaria subareolata Nyl. Subspecies *Verrucariae hymenogoniae* thallo cinereo-virescente vel dilute fusco-cinerascente, tenui subareolato.

Calcicola.

Apothecia latit. 0,4 millim., saepe conferta.

22. *Verrucaria pertusura* Nyl. Est quasi *V. hiascens* Ach., sed sporis 3-septatis, longit. 0,033—42 millim., crassit. 0,017—21 millim. (accedentibus interdum septulo vel septulis sensu longitudinali vel obliquo).

Calcicola.

Maculam albam obducentem gibberuloso-inaequalem format. Apothecia in gibberulis substrati innata (inde pertusarioidea), pyrenio intruso integre nigro (latit. circiter 0,5 millim.), superne ostiolo nigro (a gibberulo marginata). Gibberulus latit. circiter 1 millim. (calce constitutus).

23. *Verrucaria subjunctiva* Nyl. Est quasi *V. muralis* nonnihil major, pyrenio subtus nigro (tenuiore quam supra), sporis nonnihil majoribus (longit. 0,027—32 millim., crassit. 0,012—14 millim.). Pyrenium latit. circiter 0,5 millim.

Supra lapillos calcareos.

B. Terrestres.

Huc ducuntur Lichenes super terram, muscos et quisquilia destructa obvenientes.

24. *Collema subhumosum* Nyl. Thallus niger, sat tenuis confluescens, passim apiculato-asperulus; apothecia concoloria concava (latit. fere 0,5 millim.), margine thallino crassulo subrugoso recepta; sporae 4nae ellipsoideae 1-septatae (loculis binis submurali-divisis), longit. 0,026—30 millim., crassit. 0,015—18 millim., utroque apice obtusatae. Iodo gelatina hymenialis coerulescens.

Species thallo collemaceo mox differens a *Leptogio humoso* Nyl. comparabili, similiter terrestri.

25. *Collema triptophylloides* Nyl. Thallus olivaceo-nigrescens, facie *Pannulariae triptophyllae*; apothecia rufa convexa (latit. 0,6 millim.); sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,008—0,012 millim., crassit. 0,005—7 millim., paraphyses mediocres, clava fusco-rufescente. Iodo gelatina hymenialis vinose rubescens.

Frustulum solum vidi unico apothecio. Species videtur e stirpe *Collemátis myriococci* (sin potius *Collemodium*), jam perspicua thallo conferte ramuloso-intricato, altit. (crassit.) 1—2 millim., Iodo intus vinose rubente.

26. *Collema triptodes* Nyl. Thallus olivaceo-nigrescens, sat tenuis, subpapilloso-exasperatus, papillis subconfertis minutis

(crassit. vix 0,1 millim.); apothecia nigricantia lecideiformia convexa (latit. 0,5—0,7 millim.), intus albida; sporae 8nae globoso-ellipsoideae vel globosae, longit. 0,009—0,015 millim., crassit. 0,009—0,011 millim., epithecium fuscum, paraphyses fere mediocres, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis vinose rubescens.

Affine priori, sed sporis jam aliis distinguendum. Thallus passim intricate subfruticuloso-ramosus, altit. vix 1 millim., hormogonimia continens, lamina tenui Iodo vinose rubescens.

27. Solorina embolima Nyl. Thallus albido cinerascens vel subcinereo-virescens, tenuis, membranaceus, parum evolutus; apothecia fusca cupulari-concava (latit. 2—3 millim.), receptaculo extus pallido; thecae monosporae, sporae subelectrino-rufescentes oblongae 2—3-septatae, longit. 0,085—0,120 millim., saepissime 2-septatae (cellula media latiore), paraphyses mediocres gelatinose conglutinatae, epithecium luteo-rufescens. Iodo thecae coerulescentes.

Supra terram calce inspersam. Parca frustula visa. Cupulae in terra immersae.

Thallus gonidimiis munitus. Apothecia ab eo urceolato-limbata. Sporae valde eximiae. Facie accedit ad *S. spongiosam* (Sm.). Cephalodia non visa.

Observatio I. — In ephemeride Le Naturaliste no. 1 hujus anni indicavi tribum *Peltigereorum* a subtribubus duabus componi: 1o *Peltideis*, thallo gonidimioso, et 2o *Peltigerineis*, thallo gonimioso. Ad *Peltideos* pertinent genera *Nephroma*, *Peltidea* et *Solorina*. Ad *Peltigerineos* pertinent genera *Nephromium*, *Peltigera* et *Solorinina* Nyl. Simul notavi *Solorininae* generis esse *S. simensis* (Hochst.), *S. crocoides* Nyl. (data in collect. Hook. fil. et Thoms. no. 1662) et forsan *S. somediifera* (Nyl. Syn. p. 331).

Observatio II. — Sententia explicans cephalodia endogena apud *Solorinas* obvia (vel apud alios Lichenes haud paucos) ex „algis parasitis" orta sponte in thallos receptis intrusisque conceptione nititur omnino turbida et desipiente; atque hic non agitur de primo initio prothallino, sed de thallo adulto schwendenerizante (sit venia verbo). Qui gonimia vel potius syngonimia ita intrantia volunt in thallos, eorum strata penetrantia et incedentia ibi quousque illis placet inter elementa thallina ad ipsa loca, quae secundum dispositiones varias apud varias species occupare debent; qui hocce admittunt sine dubio Lichenibus inesse voluntatem et simul vim mechanicae impulsionis tales translationes efficientem agnoscunt. Neque negandum est Lichenes sic animam singulariter activam habere et intelligentiam attentam microscopiceque satis subtilem ut motus implicatos perficiant. Gonimia sibi convenientia semperque similia circa thallos vagantia seligere non nescirent, ea arriperent hyphis et intruderent intra texturas thalli perducerentque demum in locum ubi sedes eorum regulariter figenda est, ut forment cephalodia endogena. Dicitur quoque, „algas“ ad hoc advenientes irritationem in superficie thalli movere indeque sensu delicato hyphas incitari ut illas involvant et introducant, nam hyphis in tota illa operatione partes activae et ad instar tentaculorum propellentes attribui videntur. „Certo judicio“ miro, ex ejusmodi aestimandi ratione, gauderent thalli, ne errent in distinguendis elementis gonimicis, quae ingerere conveniat, et ne incongrua vel nociva attrahant et recipiant, quod caute evitare necesse sit. Sed omnia haec sunt vanissima ludibria imaginationis facilis novatorum et adnumeranda simul cum schwenderismo et minksianismo inter fabulas, quae nullo jure ad scientiam veram adscribere decet.[1]) Schwendeneristae nihil, ne minimum quidem momentum obtulerunt rem eorum probans, nam in experimentis sporas adhibuerunt Lichenum, et e spora Lichenis prodit Lichen absque ulla interveniente synthesi, hocce est bene probatum. „Fungus“ eorum non est Fungus, „Alga“ eorum non est Alga. Si autem aliquid pro re sua probare vellent, necesse erat, sicut antea monui, culturis uti, ubi sporae verae Fungi (ex gr. *Pezizae* aut *Sphaeriae*) cum elementis protococcoideis *symbiotice* coalescere conspicerentur et rite demonstraretur *tali* symbiosi completa Lichenem formari. Animadvertatur hic denique assertionem, Lichenes pertinere ad classem Fungorum, ob analogiam superficialem fructus, esse aeque absonam atque est affirmatio quorumdam scriptorum novatorum recentium, *Characeas* esse Algas ob analogiam superficialem, quae leviter consideranti quoad systema vegetativum apparet, inter *Nitellas* et *Confervas* inepte comparatas. Arctiores verioresque quidem inveniuntur nexus inter Lichenes et Algas marinas, inter Aërophyceas et Phyceas, sicut olim dictum fuisset.

---

[1]) In Le Naturaliste l. c. jam de syngonimiis cephalodiorum scripsi: „*Ces gonimies naissent nécessairement, comme les gonidimies*, à la place qu'elles occupent, car on ne peut pas admettre q'elles viennent du dehors et traversent les tissus thallins, obéissant à une aspiration inexplicable ou à une attraction mystérieuse qui les conduiraient à cette place spéciale. Les hyphes sont impuissantes à les pousser et ne s'en soucient pas assurément. Le crochet algophile de M. Bornet, depuis perfectionné par M. Stahl, ne saurait les faire avancer, et, d'ailleurs, les lichénohyphes se passent fort bien de ce petit engin innocent. On ne voit pas les gonimies ou syngonimies (assemblages de gonimies) arriver ni se diriger vers les points occupés par les céphalodies endogènes, dont il s'agit; et si des syngonimies disponibles se présentaient, le mécanisme nécessaire à leur translation leur ferait absolument défaut, mais des syngonimies identiques à celles du thalle n'existent pas en liberté. Elles ne peuvent donc pas s'introduire dans les thalles et pénétrer dans la couche souscorticale“. — Syngonimia cephalodiorum pro Nostoc habentur a Schwendeneristis, nec tamen differunt isidia Collematum a globulis nostocinis minutis; sed haec assimilare „algis“ inconsideratum putare licet, nam tunc Collemata quoque essent algae. Etiam syngonimia scytonemoidea et sirosiphoidea cephalodiorum in Stereocaulis erronee pro Sirosiphonibus et Scytonematibus habentur, in illis enim cephalodiicolis, sicut in syngonimiis nostocoideis cephalodiicolis, vaginae vel glomeruli vel globuli gelatinoso-cellulosi involventes *Scytonemino* carent, qui character chemicus jam differentiam manifestissimam praebet. Itaque nec ullum *Nostoc*, nec *Scytonema*, nec *Sirosiphon* in cephalodiis neque in thallis occurrunt, quod sic demonstratur. Scytoneminum mox distinguit *Nostoc*, *Scytonema* aut „*Stigonema*“ quodvis, sicut Acido hydrochlorico facillime et perspicue videre licet, sed syngonimiis cephalodiorum endogenorum nulla adest reactio scytoneminica, praeter alias differentias.

28. *Pertusaria subobducens* Nyl. Similis fere *P. obducenti* Nyl., sed thallus magis albus et K extus non reagens. Sporae 2nae longit. 0,140—200 millim., crassit. 0,055—95 millim. Thallus nodoso-crustaceus, apotheciis incoloribus, epitheciis nigris, punctiformibus, non prominulis, pluribus in quovis nodulo difformi. Medulla K flavens. Spermogonia non visa.

P. globularis (Ach.) quoque comparabilis, sporas habet 4nas.

29. *Lecidea rufofuscella* Nyl. Thallus albidus tenuissimus continuus vel subevanescens; apothecia ferrugineo-fusca plana marginata (latit. circiter 0,5 millim.), demum convexa immarginata, intus alba; sporae 8nae fusiformi-ellipsoideae vel ellipsoideae, longit. 0,010—12 millim., crassit. 0,005—6 millim., epithecium et perithecium rufofusca, paraphyses non bene discretae, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis vinose rubescens.

Species prope *Lecideam rufofuscam* Anzi forsan optime locum habens, minor, thallo tenuiore, sporis minoribus etc.

30. *Lecidea subabbrevians* Nyl. Thallus albus vel albidus, granulato-confluens, sat firmus; apothecia nigra planiuscula vel convexa (latit. 1 millim. vel minora), immarginata (vel juniora submarginata), intus obscura; sporae 8nae bacillares 3-septatae, longit. 0,018—23 millim., crassit. 0,0035 millim., epithecium

sordide coerulescens, hypothecium fuscum parte supera obscuriore.

Terrestris. Subspecies *Lecideae subincomptae*, affinis subspeciei *epihypnae* Nyl., sed thallo magis albido (in *epihypna* cinerascente), hypothecio multo obscuriore. *L. epihypna* magis tangit *L. abbreviantem* Nyl.

31. Lecideă pycnotheliza Nyl. Thallus albidus pycnothelioideus, fruticulis firmis (altit. 1—3 millim., crassit. 0,3—0,6 millim.) supra papilloso-divisis, confertis; apothecia fusconigra plana vel convexiuscula, immarginata (latit. 0,2—0,3 millim.), intus albida, conferta; sporae 8nae incolores oblongae vel fusiformi-oblongae, longit. 0,014—16 millim., crassit. circiter 0,0035 millim., epithecium luteo-rufescens, paraphyses discretae, hypothecium dilutius vel obsolete luteo-rufescens. Iodo gelatina hymenialis lutescens.

Thallus K flavens, at medulla alba („tartarea") non tum tincta, nec Iodo. Spermatia leviter arcuata, longit. 0,008—9 millim., crassit. 0,0005 millim. Species omnino peculiaris, at forsan parasitica sunt apothecia hic definita.

32. Lecideă speirococca Nyl. Thallus albus vel albidus, globuloso-granulatus, passim subsparsus (globulis diam. fere 0,1 millim.); apothecia nigricantia convexa immarginata (latit. 0,2—0,3 millim.), intus pallida; sporae 8nae oblongae simplices, longit. 0,014—19 millim., crassit. 0,006 millim., paraphyses non bene distinctae, epithecium dilute rufescens, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvescens (praecedente coerulescentia obsoleta).

Supra *Andraeeam* graniticolam (cur potissime inter Lichenes muscicolas releganda).

Species videtur affinis *Lecideae miscellae* Ach., thallo alio tenuiore et hypothecio non obscurato. Thallus K non reagens.

33. Lecidea ementiens Nyl. Thallus albidus tenuis vel tenuissimus, continuus, obducens, passim inaequalis; apothecia fusconigra convexa (latit. 1 millim. vel minora), juniora, plana, immarginata, intus albida; sporae 8nae oblongae simplices, longit. 0,009—0,014 millim., crassit. 0,0025—0,0035 millim., paraphyses non discretae, epithecium incolor (vel passim sicut thalamium punctis vagis nigricantibus inspersum), hypothecium crassum. Iodo gelatina hymenialis fulvo-rubescens, praecedente coerulescentia levi.

Supra muscos et vegetabilia destructa.

Species est e stirpe *Lecideae vernalis* facile distinguenda, licet facie nihil peculiare habet. Thallus reagentibus meis non tinctus (passim subcaesio-tinctus). Hypothecium e cellulis obliteratis in lamina tenui intricato-strigatum. Spermatia recta, longit. 0,005—6 millim., crassit. 0,0005—6 millim.

34. Lecidea allinita Nyl. Thallus albidus tenuissimus subilliniens, passim obsolete subgranulosus; apothecia fusco-nigricantia (passim obscure pallescentia), convexa, immarginata (latit. circiter 0,5 millim.), intus albida; sporae 8nae fusiformes 3-septatae, longit. 0,020—30 millim., crassit. 0,004—5 millim., epithecium vage nigricans, paraphyses non bene discretae. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvo-rubescens.

Supra muscos destructos.

Accedit ad *Lecideam ternariam* Nyl., sed thallo alio, sporis longioribus et gelatina hymeniali Iodo tota fulvorubescente.

35. Verrucaria punctillata Nyl. Apothecia nigra immersa minutella, pyrenio coerulescente (latit. 0,1 millim.); sporae 8nae incolores fusiformes 3-septatae, longit. 0,018—20 millim., crassit. 0,005—6 millim., paraphyses graciles parcae vel obsoletae. Iodo gelatina hymenialis non tincta.

Parasita videtur. Thallus, in quo insidet, faciei fere *Normandinae viridis* expallidae, sed esse possit alius Lichenis ignoti.

Parisiis, die 1 Martii, 1884.

Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern.

Von **P. Blenk.**

(Fortsetzung.)

Pelargonieae.

Endlicher führt bei seiner hiehergehörigen Familie der *Tropaeoleae* die Gattung *Magallana* Cav. mit „foliis poris pellucidis lutescentibus notatis“ an. Benth. u. Hook. aber geben an: „*Magallana* Cav., genus ad specimen florifer evidenter depauperatum *Tropaeoli* (*Chymocarpus* Don.) *pentaphylli* Lam. conditum videtur addito fructu omnino alieno“.

Bei der Untersuchung zeigten Blätter von *Trop. pentaphyllum* Lam. nur mit der Lupe wahrnehmbare äusserst feine durchsichtige Pünktchen. Im Chlorophyll befinden sich zahlreiche Krystalldrusen. Diese sind es jedoch nicht, welche jene Pünkt-

chen hervorrufen, sondern zahlreiche kugelige Zellen von 0,015 mm. Durchmesser, angefüllt mit einer das Licht doppelt brechenden Substanz, welche durch Jod nicht gefärbt wird. Dieselbe löst sich in Alkohol, Aether und Glycerin nicht, langsam aber und vollständig in Wasser, und leicht in verdünnter Kalilauge. Wegen ihrer geringen Grösse würden die durch diese Secretzellen veranlassten Punkte ohne die oben citirte Angabe nicht in Betracht zu ziehen gewesen sein. Dagegen finden sich an einzelnen Blättern von *Tropaeolum majus* L. var. *fuscum* zahlreiche matt durchscheinende dunkel geränderte runde Punkte von sehr verschiedener Grösse, welche bei auffallendem Lichte als weissliche warzenförmige Erhebungen erscheinen. An anderen Blättern derselben Pflanze fehlen dieselben gänzlich, oder besitzen nur geringe Grösse. Diese Punkte werden veranlasst durch Ablagerung traubiger Massen von sphärokrystallinischem Bau, deren Substanz mit der in den oben beschriebenen Zellen von *Tr. pentaphyll.* übereinzustimmen scheint. Diese Ablagerungen finden sich theils in Epidermiszellen, theils in chlorophyllfreien Zellen innerhalb des Blattfleisches, welche zuweilen linsenförmige Gruppen bilden. Da sich bei der Untersuchung frischer Blätter von *Tropaeolum majus* L. keine derartigen Ablagerungen zeigten, so scheint die betreffende Substanz erst beim Trocknen des Blattes auszukrystallisiren. Wegen der unregelmässigen Vertheilung dieser durchsichtigen Punkte, sowie wegen der Schwierigkeit, welche ihre häufig nur sehr geringe Grösse und auch die geringe Dicke der Blätter einer genauen Untersuchung entgegensetzen, wurde das Auftreten derselben bei den übrigen Arten von *Tropaeolum* nur insoweit verfolgt, als dies mit der Lupe oder unter dem Mikroskop an Bruchstücken der Blätter geschehen konnte.

Pelargonieae.

Tropaeolum chilense Bert.	einzelne Blätter mit durchs. Punkten von verschiedener Grösse.
Lobbianum Hook.	Punkte nicht gefunden.
majus L.	Punkte nur sehr spärlich, nur an einzelnen Blättern.
— var. *fusca*	Punkte an einzelnen Blättern oft ziemlich gross und zahlreich, an anderen klein und spärlich oder ganz fehlend.

Tropaeolum majus L.	
— var. *hybridum*	Punkte spärlich.
minus L.	Punkte spärlich, nur an wenigen Blättern.
— var.	Punkte deutlich, zahlreich.
Morizianum Klz.	Punkte nicht gefunden.
myriophyllum Poepp.	Punkte zahlreich, sehr klein, nicht an allen Blättern.
pentaphyllum Lam.	Punkte sehr klein.
peregrinum L.	Punkte zahlreich, klein aber deutlich.
speciosum Poepp.	Punkte nicht gefunden.
tuberosum R. et Pav.	Punkte nicht gefunden.

Balsamineae.

De Bary's Angabe über das Vorkommen von Raphiden bei *Impatiens* veranlasste mich, zu untersuchen, einerseits ob dieselben hier nicht durchsichtige Punkte veranlassen, und anderseits, inwieweit das Auftreten der Raphiden für die Gattung (zugleich Tribus) constant sei. Es ergab sich, dass sämmtliche untersuchte *Impatiens*-Arten, 62 an der Zahl, Raphidenzellen besitzen, welche theils senkrecht, theils parallel zur Blattfläche liegen. Je nach ihrer Grösse und Lage, sowie je nach der Dicke des Blattes erscheinen diese Raphidenzellen bald als durchsichtige Punkte oder Strichelchen, bald auch können sie erst nach dem Anschneiden des Blattes wahrgenommen werden, und zwar hier mit unbewaffnetem Auge am besten bei auffallendem Lichte, bei welchem sie als hellglänzende weisse Punkte auf der Schnittfläche erscheinen.

(Fortsetzung folgt.)

Personalnachricht.

Am 4. Februar d. J. starb in St. Louis Dr. Georg Engelmann im Alter von 75 Jahren.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

127. Čelakovský, L.: Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1883. S. A.
128. Moll, J. W.: Le'Potétomètre, appareil servant à mesurer l'aspiration de l' eau par les plantes. S. A.

173. Haarlem. Tijdschrift uitgegeven door de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid. 1883. Vierde Reeks. — Deel VII. Haarlem, de Erven Loosjes.
174. Sondershausen. Deutsche botanische Monatsschrift. Herausgegeben von G. Leimbach. 1. Jahrg. 1883.
175. Cordoba (Republica Argentina). Academia Nacional de Ciencias. Boletin. Tomo V. Entrega 4. Buenos Aires, 1883.
176. Rom. R. Accademia dei Lincei. Atti, serie terza. Transunti Vol. VII. Roma, 1883.
177. Graz. K. k. Steiermärkischer Gartenbauverein. Mittheilungen. Neue Folge 1. und 2. Jahrg. 1882, 1883.
178. Klausenburg. Magyar Növénytani Lapok. Regigirt von A. Kanitz. 7. Jahrg. 1883.
179. Portici. R. Scuola superiora d'Agricoltura. Annuario. Vol. terzo. Fasc. IV. Napoli, 1883.
180. Berlin. Deutsche botanische Gesellschaft. Berichte. Band I Berlin, 1883.
181. Paris. Revue internationale des sciences biologiques dirigée par J. L. de Lanessan. Tome 12. Paris, O. Doin, 1883.
182. Regensburg. Naturwissenschaftlicher (früher zool.-mineral.) Verein. Correspondenz-Blatt. 37. Jahrg. 1883.
183. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrgang 36. Wiesbaden, 1883.
184. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thaetigkeit während des Vereinsjahres 1881/82. St. Gallen, 1883.
185. Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen. XXI. Bd. 1. und 2. Heft. 1882. Brünn, 1883.
186. Lüttich. Université de Liége. Inauguration solennelle des Instituts universitaires.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

N°. 13. Regensburg, 1. Mai 1884.

Inhalt. Dr. F. Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura. (Fortsetzung.)
Beilage. Pag. 243—258.

Die Lichenen des fränkischen Jura.

Von Dr. F. Arnold.

(Fortsetzung.)

84. *Parmelia obscura* Ehr. (1785). — Schwend. Unters. 1862, p. 30.

chloantha Ach. syn. 1814, 217 ?, Schaer. En. 37.

ic. Dill. 20 f. 47, Dietr. 47, 260, Hepp 596, Bayrh. t. 4 f. 15 nr. 24.

a) exs. Schaer. 353, 354 (dextr. meae coll.), Hepp 596, Rabh. 461 (in nonnull. coll.); Anzi m. r. 124, 125 p. max. p. Erb. cr. it. I. 1163, Roumeg. 50 sin.

b) Venet. 22, Rabh. 935 — potius spec. propria.

c) non vidi: Flot. 92, Somft. 68.

IV. 1: a) an *Popul. tremula* an lichten Waldstellen; b) an Kirschbäumen längs der Landstrassen oberhalb Streitberg, Pottenstein.

v. *virella* Ach. prodr. 1798, 108.

ic. Dill. 24 f. 72, B; E. Bot. 1696 sup. (Grevillea 1 p. 159).

a) exs. Fries suec. 205 (mea coll.), Schaer. 607, Hepp 599 sup., inf., 55, sin.; Mass. 247; (Rabh. 438: comp. Flora 1881, 198), Flagey 21 a, b, 79.

b) comp. *sorediifera* Nyl. in Norrl. Tav. Flora p. 180, Th. Fries Sc. 143: exs. Arn. 880.

c) non vidi: Desm. 592.

d) comp. *nigricans* Fl. D. L. 1819 p. 10, exs. 91; Rch. Sch 84, Schaer. 355 dext. (mea coll.), Hepp 600, Erb. cr. it. I. 1163 adest; (Flot. 95 non vidi).

IV. 1: a) an der rissigen Rinde. alter Strassenpappeln; b) an alten Weiden der Donauauen; c) f. *sorediif.* an der alten Linde an der Strasse vor Landershofen bei Eichstätt (Arn. 880). IV. 2: an alten Brettern. V. 3: an eisernen Urnen am Residenzplatze in Eichstätt.

v. *cycloselis* Ach. prodr. 1798, 113.

ic. comp. Mich. 51, XXIX, Hoff. En. 9 f. 1, Pl. Lich. 66 f. 1, E. Bot. 1942 (Grevillea 1, p. 159).

a) exs. Ehr. 177, Funck 540, M. N. 448, 543 p. p.; Schaer. 354 sin., 609 (mea coll.), Bohler 104, Westend. 1358, Hepp 597 a, Rabh. 553, Leight. 80, Mudd 80, Stenh. 211 sin., Erb. cr. it. I. 1376, Nyl. Par. 33, Anzi m. r. 126, 125 med., Trevis. 14, 158, Barth 28, Flagey 78, Roumeg. 55, 254.

b) *orbicularis* Anzi exs. 293.

c) *saxicola* Mass. mem. 1853 p. 38: exs. Mass. 248 A, Trevis. 160.

d) non vidi: Schleich. IV. 45, Somft. 68, Nyl. Auv. 32.

e) comp. *ciliata* Hoff. En. 1784 p. 69, Schaer. spic. 442; *L. ulothrix* Ach. prodr. 1798 p. 113: ic. Dill. 24 f. 72, A, Hoff. En. 14 f. 1, E. Bot. 1696 inf. (Grevillea 1 p. 159), Mass. mem. 38. a) exs. Floerke 94, Funck 498, M. N. 448 p. p., Fries suec. 138, Hepp 597 b, Stenh. 211 dextr., Rabh. 461 (mea coll.), Anzi m. r. 127, Malbr. 26, Oliv. 70, Roum. 56; — b) *sorediosa* Nyl. Lich. Lux. 1866 p. 366, exs. Norrlin 221; — c) *sorbicola* Norrlin exs. 222; — d) non vidi: Flot. 93, Desm. 1945, Fellm. 88.

III. 2: *cyclos.*: hie und da an Kalk- und Dolomitblöcken. IV. 1: a) an der Rinde von Laubbäumen am Waldsaume, längs der Strassen. IV. 2: an Bretterplanken. V. 5: auf altem Leder am Abhange oberhalb Eichstätt.

* ***P. lithotea*** Ach. meth. 1803, 199, Nyl. Flora 1877, 354. *P. melanimon* Spr. Beitr. 1820 p. 227 (sec. specimen Sprengelii in herb. Meyer).

a) exs. Schaer. 485, Hepp 598, Mass. 248 B, Norrlin 220, Arn. 826.

b) pl. lignicola: exs. Schaer. 355 sin., Arn. 987.

c) *sciastra* Ach. meth. suppl. 1803, 49.

d) Anzi m. r. 128 (Nyl. Flora 1877, 354) propter medullam ochraceam sit species propria.

e) non vidi: Flot. 92 E.

I. 2: c. ap. auf Sandsteinblöcken eines kahlen Abhanges zwischen Auerbach und Kirchendornbach. III. 2: an Kalk- und Dolomitblöcken. IV. 2: c. ap. auf einem alten Schindeldache bei Neuhaus in der Oberpfalz (Arn. 987). IV. 4: a) vereinzelt über Laubmoosen (*Grimmia pulvinata, Orthotr. anom.*) hie und da auf Dolomit, b) ebenso auf einem Quarzblocke bei Krottensee. V. 1: hie und da an umherliegenden Ziegelsteinen. V. 5: selten auf altem Leder am Abhange ober der Schiessstätte bei Eichstätt.

f. sciastrella Nyl. Flora 1877, 354, 1874, 569.

a) exs. Arn. 583, (Norrlin 219: *parvula* Wain.).

b) comp. *P. tremulicola* Nyl. Flora 1874 p. 7: exs. Norrlin Fenn. 217.

IV. 1. a) an der Rinde eines alten Apfelbaumes an der Landstrasse bei dem Haspelkeller unweit Eichstätt (Arn. 583); b) an Obstbäumen an der Strasse zwischen Weissenburg und Dettenheim: selten c. ap.

f. tribacella Nyl. Flora 1874, 307.

III. 2. steril an Dachplatten eines verlassenen Steinbruches an der Strasse oberhalb Obereichstätt.

85. P. adglutinata Fl. D. L. 1815 p. 7.

ic. E. Bot. 2158, Hepp 374.

a) exs. M. N. 543 p. p., Hepp 374, Mass. 245, 246, Rabh. 687, Anzi m. r. 129, Nyl. Par. 34, Erb. cr. it. I. 468, Schweiz. Cr. 259, Trev. 15, Jatta 101, Crombie 152, Oliv. 119, Flagey 80.

b) *lepraeformis* Fl. D. L. 1819 p. 7: exs. Fl. 68, Anzi 373.

c) *subvirella* Nyl. Flora 1873, 206: exs. Nyl. Pyren. 70, 71.

d) non vidi: Flot. 92, Desm. 591.

IV. 1: a) steril und sparsam an glatter Rinde von Ahorn, Rosskastanien, *Prunus Padus* im Hofgarten zu Eichstätt, b) am Grunde einer Buche am Ansbacher Wege daselbst; c) an *Ribes Grossularia* unterhalb der Willibaldsburg.

86. Sticta pulmonaria L. (1753). Schwendener Unters. 1862, 46, Nyl. Flora 1877, 233.

ic. Mich. 45, XIV., Dill. 29 f. 113, Hoff. Pl. L. t. 1 f. 2, Roth in Roemer Mag. 4, 1788 t. 1 f. 3 (f. *vivipara*); E. Bot. 572, Westring t. 20, Ach. univ. 8 f. 1, Chev. Par. 14, f. 6, Bischoff 2848, Delise *Sticta* f. 60—64, Schaer. En. 3 f. 3, De

Not. *Sticta* t. 1 f. 16, Mass. mem. 15, Tul. mem. 1 f. 17—21, Hepp 591, Nyl. syn. 8 f. 44, Branth fig. 10, Lindsay 2 f. 6, t. 11 f. 1—5. Mudd man. 25, Roum. Cr. ill. 10 f. 80, Dietr. t. 23, 256, Redslob 18.

a) exs.: Roth Offic. Gew. 9, Floerke 174, Fries suec. 77, Funck I. 99; II. 112, M. N. 62, Delise 9, Rchb. Sch. 134, Schaer. 384, 550, Le Jolis 53, Schultz Fl. Gall. Germ. 499, 1392, West. 811, Hepp 591, Mass. 38, Rabh. 54, 657, Barth 21, Schweiz. Cr. 558, 568, Bad. Cr. 258 A, B; Jatta 8, Anzi 231, Anzi m. r. 98, Erb. cr. it. I. 740, Stenh. 10, Mudd 64, Koerb. 388, Malbr. 165, Trevis. 75, Crombie 37, 137, Norrlin 37, Oliv. 17, Flagey 70, Roumeg. 114, Kerner 748.

b) cum Parasit.: vide a) *Celid. stict.*; b) Koerb. 388.

c) f. *hypomela* Del. in Duby bot. Gall. p. 600, exs. Crombie 136.

d) non vidi: Ludw. 176, Flot. 84, Somft. 151, Desm. 641, 1241, Welw. 2, Nyl. Auv. 22.

IV. 1. in den grösseren Forsten des Gebietes an alten Buchen, Eichen hie und da c. ap.; an Buchen unweit der Erzgrube im Raitenbucher Forste (Rabh. 657).

f. angustata Hepp 1853, Koerb. par. 28.

ic. Hepp 53.

exs. Leight. 74, Hepp 53.

IV. 1: an Fichtenzweigen im Walde des Affenthales; an alten Buchen im Frauenforste bei Kelheim.

87. Stictina scrobiculata Scop. Fl. Carn. 1772, 384. Schwend. Unters. 1862. 44.

ic. Mich. 49, XXI., Dill. 29, 114, Jacq. Coll. 4, t. 18 f. 2, Hoff. Pl. L. 1 f. 1; Roth in Roemer Mag. 4, 1788 t. 1 f. 2, E. Bot. 497. Delise St. f. 69. Bischoff 2846, Bayrh. t. 2 f. 32, Mass. mem. 20, Lindsay 1 f. 6; t. 11. f. 6, 7, Hepp 592, Mudd man. 26, Roum. Cr. ill. 10 f. 79, Dietr. 25.

a) exs. Ehr. 69, Fries suec. 78, M. N. 444, Schaer. 490, Delise 10, Schultz Fl. Gall. Germ. 1391, Le Jolis 54, Westend. 812, Hepp 592, Rabh. 837, Leight. 201, Mudd 65, Koerb. 394, Stenh. 9, Anzi Etr. 47, Jatta 106, Malbr. 166, Crombie 36, Norrlin 36, Oliv. 120, Flagey 71, Roumeg. 115, 341.

b) non vidi: Ludw. 175, Desm. 642, 1242, Welw. 6, Nyl. Auv. 24, Larb. 14, Fellm. 74.

IV. 1. an der bemoosten Rinde alter Eichen bei Eichstätt, vereinzelt und steril: a) im Weberthale unterhalb Pietenfeld, b) im Schernfelder Forste gegenüber dem Waldgeländer.

88. *Nephromium resupinatum* L. 1753, Ach. syn. 241, *P. tomentosa* Hoff. germ. 1795, 108; Arn. Flora 1871, 482.

ic. Mich. 44, XIII. 1 (Bagl. Tosc. p. 214); Jacq. Coll. 4 t. 12 f. 1, Chev. Par. 14 f. 8, De Not. *Peltig.* t. 2 f. 10, 11, Mass. mem. 10, Tul. mem. 9 f. 18—23, Hepp 362, Schwend. Unters. 1862 t. 9 f. 8, Lindsay 9 f. 16—21, Roum. Cr. ill. 8 f. 70, Dietr. 16, 205.

a) *fuscum* Mass. sched. 1856 p. 57: exs.: Fries suec. 179, Schaer. 259, M. N. 252, Hepp 362, Mass. 65 A; Erb. cr. it. I. 183, Zw. 179 sin., Rabh. 69, Schweiz. Cr. 353, Flagey 8, 68 sup., Roumeg. 340.

b) *helvum* Mass. sched. 1856 p. 57: exs. Zw. 179 dext., Mass. 65 B, Stenh. 5 a, Barth 16, Schweiz. Cr. 666, Trevis. 155, Norrlin 39.

c) *rameum* Schaer. En. 1850 p. 18: exs. Schaer. 508, Anzi m. r. 87.

d) *helveticum* Ach. univ. 1810 p. 523: exs. Schaer. 260, Anzi 427; Norrlin 40.

e) non vidi: Ludwig 187, Smft. 69, Flot. 80, Nyl. Auv. 19.

IV. 1. selten: an einem Ahornstamme im Walde des Affenthals bei Eichstätt c. ap.

89. *N. laevigatum* Ach. syn. 1814, 242, *P. papyracea* Hoff. germ. 1795, 108 p. p., Schwend. Unters. 1862, 47.

ic. (Mich. 44 f. 2: Bagl. Toscan. p. 214); Dill. 28 f. 105 A, Mudd man. 21.

a) thallo fusco: Funck I. 70, II. 116, Breutel 119, West. 1356, Leight. 107, Anzi 252, Oliv. 327, Flagey 68 inf.

b) th. incano vel plumbeohelvo: exs. Hampe 35, Anzi 24.

c) *papyrac.* Hoff. p. p., Nyl. Scand. 87; exs. Hepp 849, Rabh. 351.

d) non vidi: Desm. 888, 1388; (1387).

e) comp. v. *subtomentellum* Nyl. Lapp. Or. p. 116, exs. Crombie 149, Norrlin 372, (Fellm. 67 non vidi).

f) comp. *N. lusitanicum* Schaer. En. 1850, 323; ic. E. Bot. 305 (Grevillea 1 p. 48), Hepp 363; — exs. Le Jolis 43, Hepp 363, Arn. 479, Mudd 57, Anzi Etr. 8, Erb. cr. it. I. 419, II. 803, Malbr. 311, Nyl. Pyren. 26, Oliv. 326.

IV. 1: (th. fusco) am Grunde einer alten Eiche an der bemoosten Rinde im Weberthale unweit Pietenfeld bei Eichstätt, steril.

f. *parile* Ach. prodr. 1798, 164.

ic. (non Mich. 44, XII, 6: comp. Bagl. Tosc. p. 215); Dill. 28 f. 105 B, C; E. Bot. 2360.

a) thallo fusco: exs. M. N. 838, Hepp 364, Rabh. 367, Crombie 41; — Anzi m. r. 88 (*glabratum* Mass.); Norrlin 373.

b) th. fusco; papuloso: Anzi 254 B.

c) thallo incano vel plumbeohelvo: exs. Nyl. Par. 109, Arn. 320, Stenh. 5, b, Bad. Cr. 318 a, b; Anzi 254 A; Malbr. 265, Flagey 69, Roumeg. 284.

d) *squalidum* Anzi exs. 253.

e) non vidi: Somft. 70, Flot. 81.

Steril: I. 1: (th. incano) auf Waldboden am Wege zwischen Banz und Altenbanz; ebenso oberhalb Geisfeld bei Bamberg. I. 2: (th. fusco) an einer Sandsteinwand unterhalb der Hohenmirschberger Platte bei Pottenstein. I. 4: selten an Hornsteinen im Laubwalde oberhalb Aicha bei Eichstätt. III. 1: a) th. incano auf Waldboden im Hirschparke bei Eichstätt (Arn. 320); b) th. fusco auf Waldboden zwischen Muggendorf und Baumfurt.

90. *Peltidea aphthosa* L. 1753, Schwend. Unters. 1862, 49, Nyl. Flora 1882, 457.

ic. Dill. 28 f. 106, Jaq. Coll. 4 t. 17; Hoff. Pl. L. 6 f. 1; E. Bot. 1119, Ach. univ. 10 f. 7—9, Bischoff 2881, Bayrh. 4 f. 15 nr. 4, De Not. Peltig. t. 1 f. 7, Mass. mem. 7, Nyl. syn. 8 f. 38, Roum. Cr. ill. 9 f. 71, Dietr. t. 18, 296, Babikof *Pelt. apht.* (1877) t. 10, Forssell Cephalod. 1883 t. 1 f. 4, 5.

a) exs. Floerke 49, Funck 459, (476 mea coll.); Fries suec. 178, M. N. 251, Schaer. 29, Breutel 404, Hampe 74, Westend. 1355, Hepp 173, Mass. 12, 89 (*variolosa* M.); Rabh. 159, 420, Anzi 458 (*pycnid.*), m. r. 90, Leight. 321, Mudd 58, (*leucophlebia* Nyl. Flora 1863 p. 77); Erb. cr. it. I. 38, Bad. Cr. 525 a, b; Schweiz. Cr. 556 a, b; Stenh. 38, Crombie 147, Trevis. 154, Pl. of Braemar 491, Norrlin 375, a, b; Flagey 12, Roumeg. 112, Arn. 619 b.

b) pl. alpina: f. *complicata* Th. Fries Spitsb. 15: exs. Arn. 619 a.

c) non vidi: Ehr. off. 50, Flot. 78, Desm. 644, 1244.

I. 1, 3, II., III. 1: auf Waldboden, an quelligen Stellen, Gräben, Hohlwegen, felsigen Orten; eine an f. *complicata* Th. Fries sich annähernde Form: thallo margine subsorediosо auf steinigem Kalkboden am Waldsaume ober Breitenfurt (Arn. 619 b).

91. *P. venosa* L. (1753); Schwendener Unters. 1862, 49, Nyl. Flora 1866, 116.

ic. Mich. 44, XII. f. 3, 5, Dill. 28 f. 109, Hoff. Pl. L. 6 f. 2, E. Bot. 887, Cheval. Par. 14 f. 9, Sturm D. Fl. II, 3, Bischoff 2845, Lindsay 8 f. 13, t. 9 f. 13—15, De Not. Peltig. t. 1 f. 1, Mass. mem. 1, Hepp 172, Mudd 23, Roum. Cr. ill. 9 f. 72, Dietr. t. 17, Forssell Cephalod. t. 2 f. 28.

a) exs. Ehr. 29, Schrader 122, Funck I. 17, II. 115, Fries suec. 176, M. N. 153, Schaer. 26, Rchb. Sch. 40, Hampe 1, Westend. 814, Schultz Herb. norm. 393, Hepp 172, Mass. 17, Rabh. 44, 814, Erb. cr. it. I. 728, Anzi m. r. 95, Schweiz. Cr. 354 a—c, Bad. Cr. 32 a—c, Stenh. 41, Crombie 42, Norrlin 115, Roumeg. 36.

b) non vidi: Flot. 79, Desm. 844, Nyl. Auv. 20.

I. 1, 3, II., III. 1: auf Waldboden an Gräben, Böschungen, besonders an lehmigen Stellen.

92. *Peltigera malacea* Ach. syn. 1814, 240, Schwend. Unters. 1862, 49.

ic. Laur. in Sturm D. Fl. II. 28 t. 17, Bischoff. 2917, 2918, Mass. mem. 8, Hepp 50, Dietr. 17.

a) exs. Floerke 137, Fries suec. 177, Funck 683, M. N. 1048, Rchb. Sch. 116, Hepp 50, Zw. 223, Rabh. 765, Anzi m. r. 89, Stenh. 37, Schweiz. Cr. 456, Malbr. 113, Norrlin 376, Roumeg. 157, 313.

b) non vidi: Flot. 74, Desm. 1243.

I. 1: auf Erde am Waldsaume oberhalb Kirchehrenbach bei Forchheim; auf den Neubergen bei Banz, bei Thurndorf. I. 3: auf sandigem Boden: im Veldensteiner Forste (989); bei Gschwand unweit Gössweinstein; bei den Schwalbmühlen unweit Wemding.

93. *P. canina* L. (1753). Schwend. Unters. 1862, 49, Algentypen p. 33.

ic. Vaill. 21, 16, Dill. 27, f. 102 E; Jacq. Coll. 4, t. 14 f. 1, E. Bot. 2299, Schaer. En. 2 f. 4, De Not. Peltig. t. 1 f. 5, 6; Mass. mem. 6, Tul. mem. 8 f. 15; t. 9 f. 7—15; Lindsay 9 f. 1—9, West. Greenl. t. 48, f. 20—23, 28, Mudd man. 22, Hepp 365, 575, Branth 9, Roum. Cr. ill. 9 f. 73, Dietr. 20, 296, Redslob 21, Baranetzky Gonidien, 1867 p. 488—491 fig.

f. leucorrhiza Fl. D. L. 1821, Liefg. 8 p. 10: venae albidae.

a) exs. Floerke 153, Fries suec. 111, Roth. Off. Gew. 10, Funck 476 (Herb. v. Krplhbr.); M. N. 154, Delise fasc. 2, Rch. Sch. 114, Schaer. 28, Bohler 30, Hampe 71, Le Jolis 44, Hepp 365, Leight. 141, Mudd 59, Stenh. 39, Rabh. 68, Bad. Cr. 255, 523, Anzi m. r. 92, Erb. cr. it. I. 516, Malbr. 114, Trevis. 150, Flagey 9, 157.

b) non vidi: Ehr. off. 60, Flot. 72, Desm. 842, Welw. 15, Schultz 783, West. 217, Fellm. 68.

c) cum Parasit.: Schaer. 630, Hepp 135, Nyl. Par. 100, Arn. 700, Rehm Ascom. 19, 20, 37, 38.

I. 1, 3, II., III. 1: auf begrastem Boden am Waldsaume, längs der Hecken auf bemooster Erde. IV. 1, 2, 3: am Grunde alter Waldbäume, über morschen Baumstrünken, auf Strohdächern hie und da.

f. ulorrhiza Hepp (non Fl.): venae fuscescentes.

ic. Hepp 575.

exs. Hepp 575, Rabh. 560, Anzi m. r. 91, Schweiz. Cr. 457, Arn. 921.

III. 1: auf Waldboden in den Anlagen bei Eichstätt (Arn. 921).

f. membranacea Hepp (non Ach.); — (comp. f. *spongiosa* Del. in herb.); — ic. et. exs. Hepp 365.

III. 1: auf begrastem Boden zwischen Moosen an einer mit *Prunus spinosa* bewachsenen Böschung am Wege zur Hofmühle bei Eichstätt; ebenso oberhalb Enzendorf.

f. undulata (Del.) Schaer. En. p. 20; ic. E. Bot. 2299 inf. sin.

a) exs. Malbr. 267, Oliv. 169, Flagey 160.

b) comp. f. *inflexa* Del. bot. gall. p. 598, exs. Le Jolis 45.

c) comp. f. *tectorum* Del. bot. gall. p. 598, exs. Malbr. 164, Oliv. 168.

III. 1, IV. 2: *undul.* Schaer.: hie und da auf Waldboden, über faulen Baumstrünken: in Laubwäldern bei Eichstätt.

* **P. pusilla** Fries L. E. 1831. 45.

ic. Dill. 27 f. 102 A, B; E. Bot. 1542.

a) exs. M. N. 837, Arn. 321 a, b, Koerb. 364, Rabh. 421 c, Schweiz. Cr. 667, Barth 17, Malbr. 312, Norrlin 117, Oliv. 72, Roumeg. 314, Flag. 158.

b) non vidi: West. 161, Desm. 843, Flot. 72 C, Fellm. 70.

I. 2: auf Erde eines bemoosten Sandsteinblockes zwischen Thalmessing und Stauf. I. 3: Sandboden einer Waldlichtung bei Ponholz unweit Burglengenfeld; auf Erde an einem Föhrengehölze bei den Schwalbmühlen. III. 1: a) auf Erde eines verlassenen Kohlenmeilers im Hirschpark bei Eichstätt (Arn. 321 a); b) auf bemoostem Boden am Waldsaume ober der Strasse zwischen Wasserzell und dem Schweinsparke (Arn. 321 b).

94. *P. rufescens* Neck. meth. 1771, 79 sec. Ach.; *P. canina crispa* Ach. univ. 1810, 519, Flot. Siles. p. 124.

ic. Dill. 27 f. 103, A, B, Jacq. Coll. 4 t. 15, E. Bot. 2300 (Nyl. syn. 324, Schaer. En. 22); De Not. Peltig. t. 1 f. 4; Mass. mem. 4, Nyl. syn. 1 f. 27, Dietr. t. 21, 296.

a) exs. Floerke 154 A, Funck 476 sec. Flot. siles. p. 124; Funck 860 (mea coll.), Fries suec. 110, Le Jolis 48, Arn. 620 a, Rabh. 352, Bad. Cr. 319, Crombie 43, Barth 18, Jatta 49, Roumeg. 33, Flag. 10 a.

b) pl. substerilis: Leight. 262, 361, Malbr. 369, Oliv. 71; Le Jolis 46.

c) thallus plus minus crispus: Floerke 154 B, Bohler 87, Zw. 180, Hepp 850, Bad. Cr. 132, Mudd 60, Flag. 159.

d) planta Wulfeni in Jacq. Coll. 4, 263: exs. Arn. 620 e.

e) pl. alpina: Arn. 620 c, d, Roumeg. 143.

f) *P. spuria* Ach. prodr. 1798 p. 159; ic. Dill. 27 f. 102 C, D; Ach. meth. t. 5 f. 2; exs. Floerke 74, Rch. Sch. 115, Bohler 71, Hepp 576, Rabh. 421 a, Norrlin 118, Erb. cr. it. II. 873.

g) non vidi: Ludw. 186, Desm. 643, Flot. 73 A—I, Fellm. 69.

I. 1: auf Erde längs eines Grabens am Waldsaume bei Thurndorf. I. 3: a) am Rande eines Grabens zwischen Neumarkt und dem Buchberge; b) Sandboden zwischen Horlach und Michelfeld. I. 4: eine kleinere Form auf Quarzblöcken ober der Segenfurter Mühle bei Nassenfels. III. 1: a) auf bemoostem Dolomitboden unweit der Hofmühle bei Eichstätt (Arn. 620 a); b) zerstreut im Gebiete im Wiesentthale, bei Kallmünz, auf Erde über bemoosten Blöcken; auf sandigem Dolomitboden bei Neuhaus.

f. *incusa* W., Flot. siles. 1850, 124, Koerb. syst. 59.

exs. (Flot. 73 F. non vidi); Arn. 620, b; Flagey 10 b.

III. 2; a) auf Dolomitboden am felsigen Abhange vor dem Tiefenthale bei Eichstätt (Arn. 620 b); b) zerstreut im Gebiete auf kurz begrastem Boden kahler Hoehen.

95. P. horizontalis L. (1771).

ic. Mich. 44, XII. 1, Dill. 28 f. 104, A, B; Jacq. Coll. 4 t. 16, E. Bot. 888, Ach. univ. 10 f. 6, Tul. 8 f. 4—14, De Not. Peltig. t. 1 f. 2, Mass. mem. 2, Lindsay 1 f. 5, 8 f. 14—16; t. 9 f. 10, 11, Nyl. syn. 8 f. 39, Hepp 852, Branth f. 8, Schwend. Unters. 1862 t. 9 f. 9, Bayrh. 4 f. 15 nr. 12, Dietr. 19.

a) exs. Schleich. I. 47, Fries suec. 209, Schaer. 27, M. N. 345, Bohler 37, Hampe 73, Breutel 118, Westend. 709, Le Jolis 49, Hepp 852, Nyl. Par. 110, Mass. 214 (mea coll.), Rabh. 689, Leight. 108, Anzi m. r. 93, Erb. cr. it. I. 1419, Jatta 60, Stenh. 40, Malbr. 115, Mudd 62, Crombie 45, Bad. Cr. 256, Oliv. 170, Roumeg. 113, Flag. 163.

b) non vidi: Flot. 77, Desm. 739.

c) cum Parasit.: Erb. cr. it. II. 117, Desm. 371.

I. 1, 3, 4: auf Waldboden, auf einem bemoosten Quarzfelsen oberhalb Aicha. III. 1: auf Waldboden oberhalb Wasserzell (Rabh. 689) und anderwärts. IV. 1: vom Waldboden übersiedelnd am Grunde alter Buchen. IV. 2: über morschen Baumstrünken in Waldungen.

96. P. polydactyla Neck. meth. musc. 1771, 85, Schwend. Unters. 1862, 49.

ic. Mich. 44, XII. f. 2, Dill. 28 f. 107, Jacq. Coll. 4 t. 14 f. 2, Bischoff 2882, 2926, Bayrh. 3 f. 4, t. 4 f. 5, 6, 15 nr. 2; De Not. Peltig. t. 1 f. 8, Mass. mem. 3, Tul. mem. 8 f. 1—3, t. 9 f. 16, 17, t. 16 f. 9, 10, Lindsay 9 f. 12, Dietr. 18.

a) exs. Schrad. 121, Floerke 175 A, B, C steril.; Fries succ. 109 inf., Funck 860, M. N. 633, Delise 11, Rch. Sch. 117, Bohler 56, West. 815, Mass. 260, Koerb. 418, Rabh. 559, Anzi m. r. 94, Leight. 172, Stenh. 65, Koerb. 418, Bad. Cr. 524 b, Erb. cr. it. I. 564, Crombie 148, Malbr. 64 sup., Oliv. 16, Norrlin 377, Flagey 11, 161, 162 (steril.).

b) non vidi: Flot. 75, Desm. 740.

c) cum Parasit.: Koerb. 418.

I, 1, 3, III. 1: auf Waldboden. IV. 2: hie und da über faulen Baumstrünken.

f. pellucida Dill., Web. spic. p. 270; Floerke D. L. p. 9, (f. *hymenina* Ach. meth. 1803 p. 284); f. *microcarpa* Pers. in Ach. univ. 1810 p. 520.

ic. Dill. 28 f. 108, Hoffm. Pl. L. 4 f. 1, Sturm D. Fl. II. 3; Hepp 851, Roumeg. Cr. ill. 9 f. 74.

a) exs. Schrad. 121 hic inde; Floerke 192, Schaer. 30, Fries suec. 109 sup., M. N. 541, Hampe 72, Le Jolis 47, Hepp 851, Mudd 61 (Nyl. Flora 1863 p. 77), Rabh. 421 b, Bad. Cr. 524 a, Malbr. 64 inf., Roumeg. 34, 35, 142.

b) non vidi: Fellm. 71.

II.: auf bemooster Erde an einer Waldquelle oberhalb Geisfeld bei Bamberg.

97. *Solorina saccata* L. 1764, Schwend. Unters. 1862, 50.

ic. Mich. 52, XXXI, Dill. 30 f. 121, E. Bot. 288, Ach. univ. 1 f. 6, Cheval. Par. 14 f. 10, Bischoff 2924, Bayrh. 3 f. 5; 4 f. 15 nr. 11; Schaer. En. 2 f. 5, Tul. mem. 16 f. 20, 21, Hepp 171, Nyl. syn. 8 f. 41, De Not. Peltig. t. 2 f. 16, Mass. mem. 13, Lindsay 4, f. 12—15, Mudd 24, Branth 27, (Uloth Beitr. fig. 7); Roum. Cr. ill. 9 f. 75, Dietr. 22, Bagl. Anacr. f. 3.

a) exs. Ehr. 9, Funck 320, Fries suec. 175, Schaer. 25, M. N. 61, Bohler 4, Hampe 75, West. 813, Hepp 171, Nyl. Par. 29, Mass. 126, Koerb. 211, Rabh. 56, 855, Schweiz. Cr. 56, Bad. Cr. 31, Stenh. 7, Erb. cr. it. I. 117, Anzi m. r. 85, Leight. 111, Mudd 63, Crombie 47, Trevis. 191, Norrlin 120, Roumeg. 37, Flag. 164.

b) non vidi: Dicks. 25, Ludw. 189, Desm. 183.

c) cum Parasit.: Hepp 475 2, Anzi 232; Arn. 963, Rehm Ascom. 681.

I. 1: auf Sandboden einer Strassenböschung auf dem Kreuzberge zwischen Vilseck und Hahnbach (mit *Pleonectria lutesc.* Arn. exs. 963, Rehm Asc. 681). III. 1: auf steinigem Boden, an Abhängen längs des Waldsaumes nicht selten; an felsigen Orten.

f. *spongiosa* Sm. 1805, Nyl. syn. 331; Mudd man. 85.

ic. E. Bot. 1374, Somft. Lapp. t. 3 (Nyl. Scand. p. 92), Winter Flora 1877, t. 4 f. 6, Forssell Cephalod. 1883 t. 2 f. 26.

exs. Anzi 46, Zw. 702, (Somft. 149 non vidi).

I. 1: auf Sandboden einer Strassenböschung auf dem Kreuzberge bei Vilseck (Zw. 702).

98. *Heppia virescens* Despr. in Herb. Bor.; Nyl. Flora 1860, 546, Kplhb. Gesch. 2, 610; *L. adglutinata* Kplh. Flora 1851 675, *L. urceolata* Naeg. 1853; Schwend. Flora 1872, 181.

ic. Hepp 49, Schwend. Unters. 1862, t. 9 f. 1, Roum. Cr. ill. 13 f. 101.

exs. Hepp 49, Zw. 255, 255 bis; Koerb. 67, Rabh. 610, Mass. 157, Erb. cr. it. I. 568, Bad. Cr. 854.

I. 1: auf sandigem Boden der Ludwigshöhe und des Rohrberges bei Weissenburg. III. 1: a) von Laurer um 1821 bei Eulsbrunn bei Regensburg beobachtet; b) auf steinigem begrasten Boden kahler Berghöhen: Ehrenbürg bei Forchheim (Zw. 255); c) Geisknock bei Streitberg und Schlucht Steinleiten (Koerb. 67); d) ausserdem zerstreut im Gebiete.

f. sanguinolenta Kplh. L. Bay. 1861, 278, Koerb. par. 409.

ic. Schwend. Algentypen t. 2 f. 4—10.

exs. Rabh. 462, Arn. 487.

III. 1: a) auf steinigem Boden des Wagnersteinbruchs bei Eichstätt (Arn. 487; Schwend. l. c.); b) ebenso an der Strasse zwischen Wellheim und Hardt bei Eichstätt (Rabh. 462); c) auf Erde alter Mauern bei Wasserzell, Schmiedmühlen, der Ruine Wolfstein bei Neumarkt; d) auf steinigem Boden der Höhen ober Würgau.

99. Pannaria microphylla Sw. V. A. H. 1791, 301; — Schwend. Unters. 1862, 68; Nyl. Flora 1879, 360.

ic. Ach. Act. Holm. 1795 t. 5 f. 3, E. Bot. 1247 (Schaer. spic. p. 111, Mndd man. p. 123, Leight. Brit. p. 152); Mass. ric. 221, Hepp 608, Dietr. 139.

a) exs. Schrad. 154, Schleich. I. 59; Fries suec. 158, Schaer. 161, Hepp 608 (609 *turgida* Sch.), Zw. 388, Rabh. 79 a; Arn. 401, Anzi m. r. 150 a, b; Erb. cr. it. I. 666, Stenh. 159, Trevis. 265, Norrlin 122 a, b.

b) cortic. et arboric.: Erb. cr. it. I. 518, Anzi m. r. 150 c, Rabh. 708, (Trevis. 98 vix differt).

c) non vidi: Flot. 235, A, Larb. 71.

I. 2: an einem Sandsteinblocke am Wege von Banz nach Altenbanz (961). I. 4: an einigen kleineren Sandsteinblöcken im Laubwalde oberhalb Aicha bei Eichstätt (Arn. 401.)

100. P. triptophylla Ach. univ. 1810, 215.

ic. Schrad. spic. t. 1 f. 4, (E. Bot. 2128 sec. Mudd man. 123, Leight. Brit. 152); Mass. ric. 222, Hepp 610, Dietr. 51 inf., Schwend. Algentypen t. 3 fig. 13.

a) exs. Schleich. I. 59 (Arn. Flora 1881 p. 117); Funck 396, Fries suec. 43, M. N. 552 a, Schaer. 159, Hepp 610, Rabh. 431, Stenh. 160, Schweiz. Cr. 562, Crombie 153, Trevis. 99, 207 (parum differt); Norrlin 123 a, b, Flagey 24, Roumeg. 64.

b) *Xamia* Mass. Venet. 23 (pl. arboric.).

c) *oryctogena* Anzi 313.

d) non vidi: Flot. 235 B, Fellm. 98, 99 (*incrassata* Nyl.).

IV. 1: a) c. ap. selten an vorstehenden Buchenwurzeln zwischen Muggendorf und Baumfurt; b) steril am Grunde einer alten Espe im Breitenfurter Walde bei Eichstätt.

101. *P. pezizoides* Web. spic. 1771, 200; *brunnea* Sw. 1784; Forssell Flora 1884 p. 187.

ic. Hoff. Pl. L. 40 f. 1 (vide Hoff. germ. 166); Dicks. 2 f. 4 = Roemer Mag. 2 p. 178 t. 2 f. 4, E. Bot. 1246, Sturm D. Fl. II. Heft 3, Hepp 174, Mass. ric. 224, Mudd man. 37, Dietr. 52 sup., Schwend. Unters. 1862 t. 11 f. 3—6 (Algentypen p. 31), Linds. West. Greenl. t. 49 f. 12, 13.

a) exs. Ehrh. 156 in nonnull. collect.; Funck 702, Fries suec. 257, M. N. 639, Schaer. 160, Hepp 174, Mass. 315, Anzi m. r. 152, Mudd 90, Crombie 55, Norrlin 121 a, Roumeg. 63.

b) non vidi: Desm. 1143, Flot. 409, 410, Schultz Gall. Germ. 983, Nyl. Auv. 35, Fellm. 96.

III. 1: auf Dolomitboden im Buchenwalde auf dem Gipfel des Grillenberges bei Krottensee in der Oberpfalz (1027).

f. *nebulosa* Ach. univ. 1810, 419; *coronata* Ach. prodr. 75 sec. Stizb. helv. 81.

a) exs. Schrad. 155, Zw. 387, Leight. 235, Anzi m. r. 153, Arn. 163, Norrlin 121 b.

b) non vidi: Flot. 411, Larb. 26.

I. 1: auf sandigem Boden am Fusse des Staffelberges; im Walde zwischen Banz und Altenbanz. I. 2: a) auf Sandsteinen am Waldwege von Banz nach Altenbanz (Arn. 163); b) Waldhohlweg oberhalb Demeldorf bei Schessliz; c) auf Sandstein im Föhrenwalde oberhalb Pretzfeld.

102. *P. nebulosa* Hoff. Pl. L. 1794, 55, germ. 166 p. p.

ic. Hoff. Pl. L. 56 f. 1, Roum. Cr. ill. 13 f. 99.

a) exs. Westend. 819, Le Jolis 76, Nyl. Par. 114, Rabh. 216 a, b; Erb. cr. it. I. 833, Malbr. 72, Oliv. 124, Roumeg. 408.

b) non vidi: Desm. 543.

c) f. *coronata* Hoff. germ. 1795, 175, Nyl. Scand. 125; ic. Hoff. Pl. L. 56 f. 1 praecip. inf.; exs. Floerke 151, Rabh. 967 aut 969.

I. 1: pl. norm.: auf Erde eines Hohlweges am Badersberge bei Kulmbach.

103. *Placynthium nigrum* Huds. Angl. 1778, 524. — Schwend. Flora 1866, 410.

ic. Hoff. En. 3 f. 6, Hoff. Pl. L. 22 f. 2 adpict., E. Bot. 1161, Bohler 105, Mass. mem. 115, Hepp 9, Nyl. Scand. 2 b; Mudd 65, Schwendener Unters. 1868 t. 13 f. 10—13, Dietr. 92 inf., Bornet Gonidies t. 14 f. 1—7.

a) exs. Schaer. 226, Fries suec. 419 A, B; Hepp 9, Mass. 354, Koerb. 384, Rabh. 110, Schweiz. Cr. 175, Anzi m. r. 9 a, b; Leight. 366.

b) *fuscum* Hepp 10.

c) comp. f. *psotina* Ach., Nyl. Scand. p. 126, Flora 1876 p. 239; ic. Mass. ric. 215, Mudd 65 med., Tul. mem. 6 f. 13, 14; exs. Floerke 25 (non vidi; comp. Mass. ric. p. 109); M. N. 552 b (mea coll.); Le Jolis 75, Bad. Crypt. 841, Malbr. 27, Mudd 144, Trevis. 100, Erb. cr. it. II. 621, Oliv. 174, Roumeg. 409.

d) comp. *tantalea* Hepp (1857) exs. 276.

e) comp. *Racobl. Tremniaca* Mass. ric. 1852 p. 140, fig. 276; exs. Venet. 15.

f) non vidi: Schleich. IV. 40, Fellm. 100 (steril.), 101 (*triseptata* Nyl.).

Im Gebiete wurde bisher nur die typische Pflanze (spor. 1 sept., 0,015—18 mm. lg.) beobachtet. I. 2, 4: hie und da auf Sandsteinblöcken, auf Quarz- und Hornsteinen. II. auf Kalksteinen im Wachtelgraben bei Amberg. III. 1: auf steinigem Boden bei Schammendorf im Weissmainbachthale. III. 2: auf Kalk- und Dolomitsteinen und Blöcken: am Abhange des Wintershofer Berges: Racobl., Schwend. Unters. 1868 p. 74. III. 3, 4: auf Kalktuff im Langethal, bei Gräfenberg und Holnstein; auf Süsswasserkalk ober Hainsfarth. IV. 1: auf der Rinde vorstehender Buchenwurzeln in den Anlagen bei Eichstätt. V. 1: hie und da auf umherliegenden Ziegelsteinen an kahlen Höhen.

104. *P. subradiatum* Nyl. prodr. 1857, 68 sec. Stizb. helv. p. 4. *Wilmsia radiosa* Anzi manip. 1862, 4, Koerb. par. 406, *Lecoth. controv.* Anzi symb. 1864, 4.

exs. Arn. 159 a, b, (Schwend. Unters. 1868 p. 77); Anzi 442, 476.

III. 2: a) an Kalkfelsen unterhalb der Piesenharder Römerschanze (Arn. 159 a); b) ebenso zwischen Breitenfurt und Dollnstein (Arn. 159 b); c) in der Gegend von Muggendorf, im Laber- und Pegnizthale: im Gebiete nur steril bemerkt.

105. *Collolechia caesia* Duf., Schaer. En. 1850, 99, Mass. geneac. 7, Koerb. par. 403. *L. caesilia* Nyl. prodr. 1858, 115.

ic. Mass. ric. 275, Hepp 22.

exs. Mass. 53, Hepp 22, Nyl. Par. 115, Zw. 237, 782, Koerb. 90, Anzi m. r. 10.

III. 2: a) an beschatteten Kalkfelsen in der Schlucht des Zwecklesgrabens bei Muggendorf (Zw. 237); b) beim Leitsdorfer Brunnen im Wiesentthale (Koerb. 90); c) in der Gegend von Streitberg und Pottenstein; d) auf Dolomit ober Mariastein bei Eichstätt, selten.

106. *Gyrophora deusta* L. (1753); *L. flocculosus* Wulf. 1789, Schwend. Unters. 1862, 55.

ic. Jacq. Coll. 3, t. 1 f. 2, Hoff. Pl. L. 68, Westring 22, E. Bot. 2483 (Grevillea 1, p. 160), Leight. Umbil. 4, Hepp 115, (Mass. ric. f. 112 cum p. 63: non omnino).

exs. Floerke 86, Fries suec. 279, Schaer. 152, M. N. 443, Hepp 115, Leight. 219, Rabh. 357, 812, Stenh. 20 inf., Anzi 60, m. r. 81, a, b; Erb. cr. it. I. 425, Norrlin 91, Roumeg. 61.

I. 4: steril und selten an Quarzblöcken in sonniger Lage bei Eichstätt: a) ober der Segenfurter Mühle bei Meilenhofen, b) im Schweinsparke.

107. *G. polyphylla* L. (1753). — Schwend. Unters. 1862, 55, 57.

ic. Dill. 30, 129, Hoff. Pl. L. 59 f. 2, E. Bot. 1282, Sturm D. Fl. 24. Heft 3, Bischoff 2842, Leight. Umbil. 2, Hepp 717, Mudd man. 36, Dietr. 153.

a) *glabra* West. 1793: exs. Ehr. 99 (thallus magis laceratus), Schrad. 116, Floerke 67, Funck I. 46, II. 97, Fries suec. 278, Schaer. 149, M. N. 342, Rchb. Sch. 128, Breutel 114, Hepp 717, Leight. 65, Mudd 87, Rabh. 11, Stenh. 20 sup., Anzi m. r. 79, Malbr. 229, Norrlin 92, Schweiz. Cr. 744, Flagey 81, Roumeg. 379 (in aliis coll.).

b) *congregata* T. B., exs. Leight. 313; — c) *laciniosa* Laur., Rabh. exs. 505; — d) *lacera* Leight.: Hepp 718.

e) non vidi: Ludw. 160, Desm. 881, 1381.

I. 4: die normale Pflanze steril an Quarzblöcken bei Biberbach unweit Gössweinstein; hier auch als pl. juvenilis: thalli squamulae parvae, adglut., discretae et gregariae.

108. *Xanthoria parietina* L. (1753).

a) ic. Dill. 24 t. 76, A—C; Hoff. En. 18 f. 1, E. Bot. 194, Sander, Wandflechten, 1815 tab. cum ic.; Meyer Entw. t. 2 a, Hochstetter pop. Bot. t. 21 f, 5, Bayrh. 4 f. 15 nr. 27, De Not. Caratt. fig. 17, Tul. mem. 1 f. 1—7, Mass. Mon. Blast. 2, Lindsay 1 f. 20; 27, 28; t. 2 f. 1, t. 12 f. 10—17, Branth 12, Schwendener Unters. 1862 t. 8 f. 10—12, De Bary Morph. 1866, p. 243 f. 84, Bornet Gonidies t. 10 f. 2, Hepp 870, Roum. Cr. ill. 12 f. 91, Dietr. 40, Redslob 23, Famintzin Gonidien 1867.

b) *prolifera* Humb. Frib. 1793, 15: t. 2 f. 2, b.

c) adpicta est: Hoff. Pl. L. 36 f. 1, E. Bot. 1714, 1779, 2109, 2158, Dietr. t. 69, 79.

a) exs. Ehr. 146, Fries suec. 259, Funck I. 74, II. 111, Rchb. Sch. 90, M. N. 66, Schaer. 380, Bohler 12, Breutel 305, a, Mass. 31, Hepp 870, Rabh. 97, 318 (pl. saxic.), Bad. Cr. 316, Leight. 10, Mudd 85, Schweiz. Cr. 59, Stenh. 127 sup., Anzi m. r. 130, Malbr. 67, Trevis. 213, Unio it. 1866 nr. VI., Oliv. 66, Norrlin 211, Roumeg. 119.

b) *chlorina* Chev. Par. 1826 p. 621 sec. Roumeg. exs. 255, Oliv. 368, 370.

c) non vidi: Flot. 120, Desm. 1289, Welw. 82, West. 160, Larbal. 167, Garov. Com. 33.

d) cum Parasit.: ic. Linds. Microfungi 1869 t. 23 f. 33; exs. Arn. 335 a, b, 397, 962, Rabh. 785.

e) Hic memoretur *L. phlogina* Ach. meth. 1803, 180, Nyl. Scand. p. 141 et Lamy Cat. p. 63; ic. Hepp 394; — a) exs. Floerke 108, Rchb. Sch. 102, Bohler 118 (mea coll.), Hepp 394, Malbr. 75, Koerb. 274, Oliv. 224, Flagey 124. b) non vidi: Flot. 396, Desm. 590.

I. 2, 4: hie und da auf Sandstein und Quarzblöcken. III. 2: selten an sonnigen Kalk- und Dolomitfelsen; auf Kalksteinen unter alten Buchen ober den Anlagen bei Eichstätt; an steinernen Einfassungen unter Bäumen. IV. 1: an Bäumen und deren Zweigen längs des Waldsaumes; Obstbäume, Sträucher; vereinzelt an *Artemisia campestr.* im Wagnersteinbruche bei Eichstätt; klein und steril an *Calluna vulg.* bei Thurndorf; mit *Celid. var.* an Buchen ober den Anlagen bei Eichstätt (Arn. 335 a). IV. 2: an alten Pfosten, Bretterplanken. IV. 4: selten über Moosen auf Dolomitfelsen. V. 1: vereinzelt an umherliegenden Ziegelsteinen. V. 3: an Eisenstangen des Hofgartens zu Eichstätt. V. 4, 5: selten an alten Knochen bei Eichstätt und Haidhof; auf altem Leder, das im Freien umherliegt, bei Eichstätt. V. 6: vereinzelt auf altem *Boletus* an einer alten Weide bei Treuchtlingen.

f. imbricata Mass. sched. 1856, 41.

exs. Leight. 10 (in nonnull. coll.), Mass. 32, Trevis. 214, 215 (mea coll.), Arn. 747 b; Roumeg. 210.

IV. 1: a) an dünnen Fichtenzweigen im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt (Arn. 747 b); b) ebenso zwischen Pottenstein und Wildenfels.

f. aureola Ach. univ. 1810, 487, Schaer. En. 49, Nyl. Sc. 107.

a) exs. Ehr. 146 (expla a me visa); Fries suec. 296, Le Jolis 64, Mass. 34, Nyl. Pyren. 55, Rabh. 773, Arn. 65, Jatta 7, Erb. cr. it. II. 64 (mea coll.); Roumeg. 375.

b) comp. pl. meridion.: a) *ectanea* Ach. univ. p. 464; exs. Venet. 167, Oliv. 369; — b) *aurata* Mass. sched. 1856 p. 42, exs. 33; — c) non vidi: Welw. 72.

III. 2: an sonnigen Dolomitfelsen: a) bei Engelhardsberg ober Muggendorf (Arn. 65); b) bei Burglesau, Weischenfeld, Ruprechtstegen im Pegnizthale und anderwärts.

v. polycarpa Ehr. (1785).

ic. Westr. Faerglaf 5 B; E. Bot. 1795, Dietr. 291 inf., Hepp 54, 595.

a) exs. Ehr. 136, Funck 622, Fries suec. 106, 325, Floerke 90, Hepp 54, 595, Rabh. 371, 554, 555, 662, Anzi 506, Malbr. 68.

b) pl. lignic.: exs. Leight. 265, Mudd 86, Stenh. 127 inf.

c) *pulvinata* Mass. exs. 35 (tangit typicam *X. pariet.*).

d) *lobulata* Floerke exs. 14; (Flot. 395 non vidi).

e) non vidi: Flot. 123.

IV. 1: a) an Föhrenrinde bei Schernfeld; b) und auf dem Rohrberge bei Weissenburg (Hepp 595); c) an dünnen Birkenzweigen im Walde zwischen Wasserzell und Breitenfurt, in den Wäldern bei Thurndorf; d) an Buchen auf dem Arzberge bei Beilngries; e) thallo magis compacto: am Grunde eines alten Birnbaums bei Ruppertsbuch (911).

v. turgida Schaer. En. 1850, 50.

ic. Hepp 373.

a) exs. Arn. 747 a.

b) pl. editiar. montium: exs. Hepp 373, Anzi 295 (comp. Stizb. helv. p. 97).

c) comp. Rabh. 605 (pl. leviter pruinosa); et f. *oncocarpa* Koerb. exs. 182.

IV. 2: gesellig mit *X. pariet.* an den Latten eines Zaunes der Mühle zu Weimersheim bei Treuchtlingen (Arn. 747 a).

109. X. *candelaria* L. 1753, Ach. prodr. 1798, 93, Arn. Flora 1879, 362.

ic. Mich. t. 43, XXIII. 5?; (comp. E. Bot. 1794 cum Grevillea 1 p. 160); Westr. 5, A; Hepp 873, Dietr. 261.

a) exs. Schrad. 150, Floerke 171 A; Fries suec. 258 (mea coll.), Schaer. 382 dext., Breutel 305 b; Hepp 872, Rabh. 372, Oliv. 67, Roumeg. 53 p. p., 118, Flagey 168.

b) *fulva* Hoff. germ. p. 159: exs. Schaer. 383, Hepp 873, Anzi 58.

c) non vidi: Flot. 124, 439, Desm. 650, Fellm. 86.

IV. 1: a) an einer alten Buche am Waldsaume zwischen Pappenheim und Zimmern (Hepp 872); b) an alten Strassenpappeln, Obstbäumen, Linden; an Ahorn bei Eichstätt; an alten Buchen. IV. 2: an alten Bretterplanken: an einem Eichenholzpfosten bei Wemding.

f. *lychnea* Ach. meth. 1803, 187.

a) ic. (Hoff. En. 9 f. 3, a, b); Westring 5 D; Sturm D. Fl. II, 8; Hepp 871, Dietr. 261.

b) *substellaris* Ach. univ. p. 417; ic. Westr. 5 C.

a) exs. Ehr. 126, Funck 518, Schaer. 382 sin.; Hepp 871, Mass. 36 A, B; Rabh. 161, 740, 885, Anzi 255, Leight. 11, Schweiz. Cr. 154, Bad. Cr. 135, Barth 31, Nyl. Pyren. 72.

b) *laciniosa* Schaer. En. p. 51: exs. Schaer. 381, Anzi 296, 541.

c) *substell.*: exs. Ludw. 168.

IV. 1: *lychnea*: an der Rinde alter Buchen an den Gehängen des Altmühlthales zwischen Prunn und Kelheim c. ap.

f. *pygmaea* Bory in Fries L. E. 1831, 73.

a) exs. M. N. 743 d, Malbr. 318, Oliv. 212, Roumeg. 316.

b) *laceratula* Arn. exs. (1878) 748; Norrlin 381 (admixta est).

c) non vidi: Floerke 14 („an Sandsteinfelsen“).

III. 2: an einer Dolomitwand im Püttlachthale ausserhalb Pottenstein (Arn. 748).

110. X. *ulophylla* Wallr. germ. 1831, 517 sec. Nyl. in Lamy Cat. 45; *Ph. fallax* Hepp 1860; — Planta videtur vera *substellaris* Ach.

ic. Hepp 633.

exs. Hepp 633, Zw. 57; 385 (cortic.).

III. 2: steril an sonnigen Dolomitfelsen: a) am Südabhange des Frauenberges bei Eichstätt (Hepp 633); b) Wiesentthal bei

Weischenfeld; c) Berghöhen bei Streitberg, Geilenreuth, oberhalb Auerbach; im Pegnizthale bei Ruprechtstegen; d) c. ap. bisher nur selten am Standorte a) bei Eichstätt. IV. 1: auf *Ribes Grossularia* und *Prunus spinosa* übersiedelnd unterhalb der Willibaldsburg bei Eichstätt.

111. *Physcia elegans* Link Ann. Bot. 1794, 37.

ic. Dill. 24 f. 68, E. Bot. 2181 inf., 2456, 1778 sup. adpicta sit; De Not. Nuov. Caratt. 1847 f. 19, Hepp 195, Mass. Mon. Blast. 3, Mudd 41, Arn. Flora 1875, t. 5 f. 6, Dietr. 287 med., inf.; (61 miniata). Linds. West Greenl. t. 49 f. 17.

a) exs. Ehr. 304, (*L. tegularis* Ehr.) Schaer. 338, M. N. 354, Hepp 195, Mass. 104, Anzi m. r. 133 a, (forma); Barth 34, Erb. cr. it. I. 835, Rabh. 487, 915, Schweiz. Cr. 460 a, b, Trevis. 217, Roumeg. 213 (intensius miniata), Norrlin 378 a—c.

b) cum Parasit.: Erb. cr. it. II. 118.

c) thallus e minio flavens: Schaer. exs. 545, Anzi m. r. 133 b.

d) formae: a) *granulosa* Schaer. En. 1850 p. 52 = *compacta* Arn. (1873): Flora 1881 p. 306, 1883 p. 105: exs. Lojka 26, Norrlin 379; — b) *ectaniza* Nyl. Flora 1883 p. 105, exs. Lojka 120; — c) *biatorina* Mass. Blast. 1853 p. 51, exs. 63 = *callopiza* Nyl. Flora 1883 p. 98. — d) *tenuis* Whbg.: Flora 1875 p. 151; 1881 p. 306.

e) non vidi: Desm. 596.

I. 2, 4: hie und da auf Sandsteinfelsen, Quarzblöcken. II. alte Mauer in Trommezheim; III. 2. a) an Dolomitfelsen, b) steinerne Brückenpfeiler, c) Dachplatten einer alten Strassenmauer in Rebdorf; nirgends häufig. V. 3, 5: vereinzelt an alten Knochen bei Haidhof; am Eisengeländer des Hofgartens bei Eichstätt.

— ***Ph. callopisma*** Ach. univ. 1810, 437.

ic. Dill. 18 f. 18 A (sec. iconem), E. Bot. 1257, sup., inf.; Chev. Paris. t. 14 f. 3, Bohler Brit. 3, Dietr. 56, Uloth Beitr. f. 23—26, Hepp 907. De Not. Caratt. f. 20, Mass. Blast. f. 6.

exs. Schaer. 337, Rch. Sch. 50, Mass. 103, Hepp 907, Koerb. 305, Nyl. Par. 36, Rabh. 228, Erb. cr. it. I. 1379, II. 163, Arn. 488, Unio it. 1866 VII., Malbr. 124, Flagey 171, 172.

III. 2: vereinzelt auf Süsswasserdolomit des kahlen Hügels oberhalb Bubenheim bei Treuchtlingen: spermatia recta, 0,005 mm. lg., 0,001 mm. lat. Das vorhandene kleine Exemplar genügt nicht zur Annahme, dass diese Art dem Gebiete angehört.

112. ***Ph. aurantia*** Pers. Ust. Ann. 11, 1794, 14, *L. sympageus* Ach. prodr. 1798, 105 (mutatio nominis).

ic. Hepp 197, Mass. Mon. Blast. 4, 5, Uloth Beitr. f. 23—26 (mea opin.), Arn. Flora 1875, t. 5 f. 1 (f. *pumila*), Jatta Giorn. bot. ital. 1880 t. 6 f. A, Malbr. Norm. f. 3.

a) exs. pl. typica a Dannenberg prope Witzenhausen lecta Arn. exs. 989.

b) *Heppiana* Müll: princ. 1862, 39: exs. Hepp 197, Zw. 58, 58 bis, Arn. 380, Rabh. 198, 671, Anzi 444 a, Erb. cr. it. II. 164, Mudd 96, 94 (mea coll.), Malbr. 125, Oliv. 75, Trevis. 218, Flagey 120.

c) *murorum* Mass. exs. 93; — *detrita* Mass. exs. 96.

d) ad *centroleucam* accedunt: Leight. 113, Crypt. Bad. 533, Anzi m. r. 134 a.

I. 2: an Sandsteinblöcken bei Treuchtlingen und auf dem Rohrberge bei Weissenburg. III. 2: a) Dolomit am Südabhange des Frauenberges bei Eichstätt (Rabh. 198); b) an Dolomitfelsen um Pottenstein: leg. Wagner (Arn. 380); c) häufig auf Kalk- und besonders Dolomitfelsen. V. 1: an Ziegelsteinen der Ruine Ehrenfels bei Beratzhausen.

f. *centroleuca* Mass. Flora 1852, 567: exs. Nyl. Par. 119, Mass. 58, Anzi m. r. 134 b, Malbr. 376, Trevis. 73.

III. 2. hie und da am Grunde sonniger Kalkfelsen: Dollnstein, Pegnizthal.

f. *centrifuga* Mass. sched. 1855, 66: exs. Mass. 94, 95 (*vitellina*), Arn. 381. Trevis. 24.

III. 2. a) an Kalkfelsen oberhalb Enzendorf im Pegnizthale (Arn. 381); b) Donauthal bei Weltenburg, bei Streitberg, Pappenheim, Würgau.

113. ***Ph. decipiens*** Arn. Flora 1867, 562, Nyl. Flora 1883, 106.

ic. Hoff. En. 9 f. 2. c = Pl. L. 17 f. 3 c videtur; E. Bot. 2157 med. (vix differt), Arn. Flora 1875 t. 5 f. 2, 3.

a) exs. Floerke 69, Arn. 222 b, 445 a, b, c, Rabh. 904, Zw. 497; — pl. intensius colorata: Rabh. 850.

b) *umbratica* Wainio in Norrlin exs. 382.

c) *athallina* Arn. Flora 1881 p. 309: exs. Nyl. Par. 35.

d) *Ph. incrustans* DC.: comp. Flora 1881 p. 308 et Nyl. Flora 1883 p. 106.

II. an Posidonienschiefer bei Banz; an Steinen einer alten Mauer in Trommezheim. III. 2: a) häufig auf Solenhofer

Dachplatten auf alten Mauern bei Eichstätt: (Rabh. 904, Arn. 445 a, b); b) ebenso auf einem alten Stadel in Rebdorf (Arn. 445 c); c) steril auf Dachplatten einer alten Mauer am Wege zur Hofmühle (Arn. 222 b); d) auf Kalk und Dolomit im Gebiete. III. 3: Kalktuff bei Holnstein und Gräfenberg. III. 4: Süsswasserkalk ober Hainsfarth. IV. 2: am Holze alter Brückenpfosten bei Treuchtlingen. V. 1, 3: auf Dachziegeln: z. B. bei Weissenburg; an Eisengittern in Eichstätt. V. 2: auf Mörtel alter Mauern in Dörfern; bei Wemding, Eichstätt.

Formae:

a) III. 2: f. thallo praecipue centro compacto: a) an einer Dolomitwand bei Obereichstätt (Arn. 382 a); b) am Grunde einer Dolomitwand bei Weischenfeld (Arn. 382 b); c) an gleichen Stellen auch anderwärts im Gebiete; (comp. Nyl. Flora 1883 p. 106).

b) IV. 1: f. *corticicola* Nyl. Luxbg. 1866, 366: steril am Grunde einer alten Strassenpappel ausserhalb Eichstätt (Arn. 446 b).

c) IV. 2: pl. lignicola, habitu molliore, apoth. saepe subpruinosis: an der alten Bretterwand eines Gartenhauses zu Weissenburg (Arn. 446).

114. *Ph. murorum* Hoff. En. 1784, 63.

ic. Dill. 18 f. 18 C, Hoff. En. 9 f. 2, a, b = Pl. L. 17 f. 3, a, b; (E. Bot. 2741, 2791: adpicta); Dietr. 60.

a) *pulvinata* Mass. symm. 1855, 13: exs. Schaer. 479, 545 adest, Hepp 196, Malbr. 126, Mass. 97, 98 *(euphorea)*, Trevis. 219 *(euph.)*; Flagey 121.

b) f. *miniata* Leight. exs. 268: loborum margine dissoluto, spermat. rect., 0,004 mm, lg., 0,001 mm. lat.

c) praeterea Flora 1875 p. 152, 1881 p. 309.

d) comp. *Ph. scopularis* Nyl. Flora 1883 p. 105: exs. Norrlin 380; — f. *subminiata* Nyl.: exs. Fries suec. 391 A.

e) Hepp 72 dext. sit *Ph. muror.* v. *subcitrina* Nyl. in lit. ad Lojka 1884, exs. Lojka 181.

f) non vidi: Flot. 399—406, Desm. 595.

I. 2: Sandstein oberhalb Berching. II. Steine einer alten Mauer in Trommezheim; unterhalb Banz. III. 2: a) nicht selten an Kalk- und Dolomitfelsen; b) auf Kalkplatten alter Mauern. III. 3: Kalktuff bei Holnstein und Gräfenberg. III. 4: Süsswasserkalk oberhalb Hainsfarth. IV. 2: an Bretterplanken der Schlagbrücke bei Eichstätt. IV. 4: vereinzelt auf abgedorrter *Festuca* an einem Kalkfelsen bei Dollnstein. V. 1, 3: auf Dachziegeln; an Eisengittern zu Eichstätt. VI. a: sterile Thalluslappen auf dem Thallus der *Psora lurida* am Ansbacher Wege oberhalb Eichstätt.

115. *Ph. pusilla* Mass. Flora 1852, 567, Mon. Blast. 1853, 59; *L. tegularis* Ehr. (1793) p. p., comp. Hoff. Pl. L. p. 82, Nyl. Flora 1883, 106, Arn. Flora 1881 nr. 20.

ic. (E. Bot. 2181 sup. sin.), Mass. Mon. Blast. 7, Hepp 397; Bagl. Anacrisi f. 10 (f. *dispersa* B. C.).

a) exs. pl. epruinosa: Mass. 99, Rabh. 363, Trevis. 220.

b) *turgida* Mass. sched. 67: exs. Fries suec. 391 B, Hepp 397, Mass. 100, 101 (*euph.*), Arn. 383 a, 489 (loco sicco crescens), 748 (admixta est), Zw. 386, Anzi 275 a, Erb. cr. it. I. 668, Malbr. 377, Olivier 123, Norrlin 381, Flag. 173.

c) f. *detrita* Mass. Mon. Blast. 55, exs. Venet. 29.

d) Spec. affinis, spermatiis brevioribus diversa, est *Ph. lobulata* Smft. suppl. 1826 p. 87, Nyl. Flora 1883 p. 105 = *marina* Wedd. Amph. 1876 p. 14: exs. Oliv. 374 (parasit.); — exs. Leight. 207 = Mudd 95 vix diversa; (Larbal. 74 non vidi).

III. 2: a) an einem Kalkfelsen des Römerbergs gegenüber Kunstein bei Eichstätt (Arn. 383 a); b) an einer trockenen Dolomitwand bei Obereichstätt (Arn. 489); c) an einer Dolomitwand ober der Püttlach ausserhalb Pottenstein (Arn. 748 admixta est); d) nicht selten an Kalk- und Dolomitfelsen.

116. *Ph. miniata* Hoff. En. 1784, 62.

ic. Jacq. Coll. 3, t. 6 f. 1, Hoff. Pl. L. t. 60 f. 1.

a) exs. Rabh. 141, ad 141, Anzi 275 b.

b) non vidi: Flot. 403—407, Nyl. Auv. 36, Fellm. 103.

I. 2: Sandsteinblöcke bei Auerbach und Berching. III. 2: An Kalk- und Dolomitfelsen und Wänden nicht selten: oberhalb Mariastein bei Eichstätt an einer Dolomitwand (Rabh. 141).

f. *obliterata* Koerb. par. 48.

exs. Hepp 71, Crombie 156.

I. 4: an Quarzfelsen oberhalb Nassenfels. III. 2: an Dolomitwänden im Weissmainbachthale.

f. *Arnoldi* Wedd. Amphil. 1876, 16, Nyl. Flora 1883, 106.

exs. Arn. 383 b, 384, (Anzi 391).

III. 2: a) Dolomitwand zwischen Pottenstein und Haselbrunn (Arn. 383 b); b) ebenso unweit Weischenfeld (Arn. 384), c) Dolomitwände bei Tüchersfeld und Ruprechtstegen.

117. *Ph. granulosa* Müll. princ. 1862, 40.

ic. Müll. pr. t. 1 f. 1, Hepp 908.

exs. Hepp 908, Arn. 340 a, b, Erb. cr. it. II. 165, Flag. 174 a—c.

Steril: III. 2: a) an Dolomitfelsen unterhalb der Willibaldsburg (Arn. 340 a); b) an Dolomitquadern der dortigen Schanzen, c) zerstreut an mehreren Orten: bei Eichstätt, Gegend bei Weischenfeld und Nankendorf, oberhalb Auerbach, d) selten auf Dachplatten einer Mauer ober der Hofmühle.

118. *Ph. cirrhochroa* Ach. syn. 1814, 181.

ic. Hepp 398, Dietr. t. 287 sup.

a) exs. Schaer. 480, Hepp 398, Rabh. 142, Arn. 160, Anzi 31 a, b, 316 med., Malbr. 321, Roumeg. 214.

b) *fulva* Koerb. par. 49, Anzi exs. 316 sin.

c) comp. *Pl. obliterans* Nyl. Flora 1874 p. 7: exs. Norrlin 42, Arn. 160 b; f. *calcicola* Anzi exs. 316 dxt. vix differt.

III. 2: a) der sterile Thallus an einer Dolomitwand im Laubwalde des Tiefenthales bei Eichstätt (Rabh. 142); b) c. ap. an Dolomitfelsen und Kalksteinen einer alten Mauer im Schiessgraben der Willibaldsburg (Arn. 160); c) nicht selten im Gebiete: Kalk- und Dolomitfelsen; auch in einem verlassenen Steinbruche bei Beilngries; d) *fulva* Kb. an Dolomitfelsen.

Thallus leprosus: exs. Arn. 160 c (comp. *L. xantholyta* Nyl. Flora 1879 p. 361; 1883 p. 107, atque Anzi exs. 542 a): III. 2: a) an einer Dolomitwand im Thale unterhalb Pottenstein (Arn. 160 c); b) von Schaer. (spic. 187) bei der Geilenreuther Zoolithenhöhle beobachtet; c) häufig nm Fusse beschatteter Kalk- und Dolomitwände.

119. *Physcia medians* Nyl. Soc. bot. de France, 1862, 262, Flora 1881, 454.

ic. Flora 1875 t. 5 f. 7.

a) exs. Zw. 59, Hepp 72 sin., Arn. 222 a, c, d, Rabh. 796, Anzi 444 b.

b) f. *granulata* Schaer. En. 1850 p. 50 (Flora 1881 p. 306).

III. 2: a) an Dolomitfelsen des kahlen Doctorberges gegen Landershofen bei Eichstätt (Arn. 222 a); b) am Grunde einer Dolomitwand des Roemerbergs gegenüber Kunstein (Arn. 222 d); c) an Kalkblöcken des Hügels oberhalb Bubenheim bei Treuchtlingen (Arn. 222 c); d) zerstreut im Gebiete: Dolomitwände der Flussthäler bei Weischenfeld.

f. athallina Arn. Flora 1881, 306.

exs. Arn. 491, Lojka Hung. (191 olim).

III. 2: am Grunde einer Dolomitwand des kahlen Abhanges vor Obereichstätt (Arn. 491). — Planta variat apotheciis flavoviridulis: am nämlichen Standorte.

120. Candelaria concolor Dicks. fasc. 3, 1793, 18, Th. Fries Sc. 147, Arn. Flora 1879, 364; *L. laciniosa* Duf. in Fr. L. E. p. 73 sec. Nyl. Flora 1881, 454.

ic. Dicks. 9 f. 8, Hoff. En. 9 f. 3, b, Mass. Blast. 9, Hepp 392, Nyl. Scand. 2; (comp. Dill. 18 f. 18 B; E. Bot. 1794 cum Grevillea 1 p. 160).

exs. Schrad. 150 in nonnull. coll., Floerke 171 B; Fries suec. 258 sec. Th. Fries p. 148, M. N. 743 a, Hepp 392, Mass. 61, Leight. 12, Rabh. 139, 206 a, b; 887, Anzi m. r. 131, Erb. cr. it. I. 191, Trevis. 216, Malbr. 69, Oliv. 167, Flagey 117, Roumeg. 53 p. p.

IV. 1: a) c. ap. an der Rinde der Strassenpappeln zwischen Eichstätt und dem Tiefenthale; b) an freistehenden Bäumen zerstreut im Gebiete; an *Salix caprea* auf dem Kreuzberge bei Vilseck.

121. C. vitellina Ehr. (1785).

ic. (Jacq. Coll. 3, t. 6 f. 2 a, c); Hoff. Pl. L. 26 f. 1, E. Bot. 1792, Mass. Mon. Blast. 10, Hepp 70, 391, Branth 26, Dietr. 72.

a) pl. saxic.: exs. M. N. 741, Schaer. 450 (p. max. p.), Hepp 391 in aliis coll., Anzi m. r. 148, Jatta 88, Oliv. 179.

b) pl. lignic.; exs. Ehr. 155, Funck 457, M. N. 741, Fries suec. 160, Bohler 78, Hepp 70 sin., Rabh. 57, Malbr. 76, Oliv. 337, Roumeg. 76.

c) *arcuata* Hoff. germ. 1795, 197, Ach. univ. 402; ic. Hoff. Pl. L. 27 f. 2; (exs. Fries suec. 160, Funck 457, M. N. 741).

d) *aurella* Arn. Flora 1879 p. 397; exs. Funck 682.

e) cum Parasit.: vide *Lecid. vitellinar.*

f) non vidi: Somft. 66, Flot. 418—421.

I. 2: auf Sandsteinblöcken unterhalb der Wülzburg (Arn. 193 a cum *Lecid. vitell.*); b) nicht selten auf Sandstein. I. 4: desgleichen auf Hornsteinen, Quarzblöcken. II. auf Posidonienschiefer bei Banz. III. 2: auf Dolomit und Kalk; auch an umherliegenden Steinen. IV. 2: auf Schindeldächern in Sinzing bei Regensburg besonders häufig; an alten Bretterplanken. V. 1: an umherliegenden Ziegelsteinen. V. 3, 4, 5: vereinzelt bei Eichstätt an altem Eisen, Leder, Knochen.

f. *xanthostigma* Pers. in Ach. univ. 1810, 403.

exs. (Ehr. 126, 155, 288 in nonnull. coll.), Hepp 393, Mass. 60, Rabh. 456, Arn. 660, Anzi m. r. 132, Trevis. 226, Oliv. 226.

IV. 1: a) an alten Weiden bei Rabenstein, b) an alten Birnbäumen in der Gegend von Muggendorf und Pottenstein, c) an alten Eichen bei Eichstätt.

122. *Callopisma flavovirescens* Wulf. Winterbel. 1787, 122.

ic. Jacq. Coll. 2 t. 14 f. 5 a, Hoff. Pl. L. 20 f. 1., E. Bot. 1993, Hepp 198; Dietr. 77 c, 216. Mass. Mon. Blast. 11 (sched. p. 133).

a) exs. Fries suec. 156 sin., Schaer. 223, Hepp 198, Mass. 238, Zw. 94, Rabh. 488, Anzi m. r. 136, Mudd 100, Trevis. 229, Arn. 882, Lojka 29.

b) *rubescens* Arn. 385, Fries suec. 156 dext. (mea coll.);

c) non vidi: Flot. 425, 426.

I. 2: ziemlich selten an Sandsteinblöcken auf dem Rohrberge bei Weissenburg (635): f. *convexum* Kplh. Lich. Bay. 161. III. 2: a) auf Dolomit der Höhen ober Pottenstein, leg. Wagner (Arn. 385); b) zerstreut im Gebiete auf hervorragenden Dolomitfelsen: Gegend von Muggendorf, Schambachthal bei Kipfenberg.

f. *detritum* Mass. sched. 1856, 134.

exs. Mass. 239.

III. 2: an Dolomitfelsen in sonniger Lage: auf den Würgauer Höhen, Rabenecker Thal, Laberthal bei Schmiedmühlen, Schambachthal und anderwärts.

123. *C. aurantiacum* Lightf. 1777, p. p.; Mass. Flora 1852, 569.

ic. Dietr. 77 a—d.

Variae formae: a) exs. Schaer. 450, Rabh. 118, Anzi m. r. 147 (mea coll.) — b) exs. Malbr. 323 (dext. sin.). — c) Anzi 273 (mea coll.); Trevis. 66 p. mat. p., 224, Flag. 175, 176. — d) cum Parasit.: Arn. 247, Anzi 289.

I. 2: Sandsteinblöcke bei Deining in der Oberpfalz. II. an Kalksteinen am Kanale bei Rasch, ebenso bei Alesheim unweit Weissenburg. III. häufig auf Dolomit, weniger häufig auf Kalk in mannigfachen und unwesentlichen, eine Trennung kaum rechtfertigenden Formen: auf Dolomit im Laberthale unterhalb Lupburg (Arn. 247). V. 5: auf altem Leder am kahlen Abhange gegen Landershofen bei Eichstätt.

f. *diffractum* Mass. Flora 1852, 570, Mon. Blast. 73.

a) exs. Mass. 243, Anzi Etr. 14.

b) comp. Anzi 560 dextr., Erb. cr. it. I. 1075 (mea coll.)

I. 2: auf Sandstein oberhalb Berching. III. 2: a) an Dolomitfelsen im Tiefenthale bei Eichstätt (772 d); b) an Dolomit bei Burglengenfeld (Kplhbr. Lich. Bay. p. 161); ebenso auf den Höhen bei Muggendorf, Etzelwang.

f. *placidium* Mass. symm. 1855, 32.

exs. Mass. 241, Arn. 111, (Anzi 273 in aliis collect.)

III. 2: selten an Dolomitfelsen der kahlen Höhen oberhalb Würgau bei Schesslitz.

f. *coronatum* Kplhb. Lich. Bay. 1861, 161, Koerb. par. 66.

exs. Hepp 637, Zw. 323, Rabh. 723.

III. 2: nicht selten an sonnigen Dolomitfelsen und Blöcken: am Südabhange des Frauenbergs und ober Mariastein bei Eichstätt (Hepp 637). IV. 2: vereinzelt auf dem Holze abgedorrter Wachholderäste im Rieder Thale bei Dollnstein.

f. *Velanum* Mass. Flora 1852, 570, Koerb. par. 66.

a) exs. Mass. 242, Hepp 909; Zw. 268, Erb. cr. it. II. 66.

b) thallo tenuiore: Anzi 34, 560 sin.

III. 2: a) an sonnigen Kalkfelsen am Abhange des Wintershofer Berges und vor Obereichstätt (Mass. 242 plura exempla; Hepp 909); b) oberhalb Enzendorf, in der Streitberger und Muggendorfer Gegend.

f. *ochroleucum* Mass. symm. 1855, 33.

exs. Anzi 445.

III. 2: an Kalkfelsen am Wintershofer Bergabhange bei Eichstätt (528) — sec. Mass. in lit.

f. *leucotis* Mass. symm. 1855, 33.

exs. Mass. 244, Arn. 922.

III, 2: hie und da an Dolomitwänden: a) im Tiefenthale (538); b) unweit Pfünz bei Eichstätt; c) an einigen Dolomitfelsen auf der kahlen Höhe zwischen Kirchendornbach und Zogenreut bei Auerbach (Arn. 922).

f. *Oasis* Mass. sched. 1856, 134, Th. Fries Scand. 178. exs. Mass. 240, Arn. 69.

III. 2: a) an Kalkfelsen oberhalb Neuessing im Altmühlthale (Arn. 69); b) am Donauufer zwischen Kelheim und Weltenburg.

f. pictum Tayl. in Mack. Fl. Hibern. 1836, 130, Leight. Brit. p. 222, Nyl. in Lamy Cat. 62, Schaer. En. 149, Arn. Flora 1876, 564.

I. 4: an Hornsteinen auf kahlen Berghöhen: a) oberhalb Pottenstein; b) zwischen Breitenfurt und dem Rieder Thale (812); b) auf der Höhe zwischen Mariastein und Obereichstätt: hyphae thallinae K viol. purp. (von Nyl. als f. *pict.* T. bestimmt).

Species et formae affines:

1. *C. aur.* f. *lacteum* Mass. sched. 1856, 133 sec. specimina distributa; exs. Mass. 236, Anzi m. r. 137; — f. *flavovirescens* Jatta exs. 12.

2. *C. aur.* v. *nubigenum* Arn. Tirol 1875 p. 478; exs. Zw. 648, Arn. 990.

3. *C. aur.* v. *macrocarpon* Anzi Cat. 1860, 43; exs. Anzi 274.

4. *C. aur.* v. *inalpinum* Ach. univ. 1810, 388, Nyl. Scand. 142; exs. Lojka 121.

5. *C. irrubescens* Nyl. Flora 1874, 318; ic. Mass. Blast. f. 12, Hepp 636; exs. Mass. 249 A, B, Hepp 636, Anzi m. r. 135, Trevis. 228; — f. *gyalectoides* Mass. Flora 1872 p. 570; exs. Anzi 446.

6. *C. polycarpon* Mass. symm. 1855 p. 31; exs. Mass. 49.

* ***C. marmoratum*** Bagl. Mscr. (1867), Arn. Flora 1870, 489.

exs. Erb. cr. it. II. 67.

III. 2: a) an einem niedrigen Kalkfelsen in einer steinigen Schlucht bei Obereichstätt (496, 1047); b) an Kalksteinen auf dem Gipfel des Brand bei Hezelsdorf in Oberfranken.

124. *C. citrinum* Hoff. germ. 1795, 198, Koerb. syst. 128, Th. Fries Sc. 176. *C. chrysolepra* Wedd. Amph. 1876, 11.

ic. Dill. 18 f. 18 B, E. Bot. 1793 med. sin., Mass. Blast. 20, Dietr. t. 206.

a) exs. M. N. 742 p. p., Koerb. 274, Arn. 257, Anzi 32, 542 b, Olivier 223 (thallus sterilis).

b) non vidi: Flot. 407, Desm. 387.

III. 2: Dolomitfelsen bei Pottenstein. III. 3: Kalktuff bei Holnstein. V. 2: nicht selten auf dem Mörtel alter Mauern: a) an einer alten Scheune zu Pottenstein (Arn. 257): b) bei Eichstätt, Regensburg.

125. *C. citrinellum* Fries L. Eur. 1831, 73.

ic. Hepp 395.

exs. Fries suec. 324, Hepp 395, Arn. 4 a, b.

IV. 1: a) an der Rinde der alten Linde auf der Ehrenbürg bei Forchheim (Arn. 4); b) an der rissigen, morschen Rinde zweier alter Eichen unweit Schernfeld bei Eichstätt (Arn. 4 b).

126. *C. cerinum* Ehr. (1785); Schwendener Flora 1866, 410.

ic. Hoff. Pl. L. 33 f. 1, b, E. Bot. 627, Meyer Nebenst. t. 2, De Not. Nuov. Caratt. f. XXI., Mass. Blast. f. 16, Hepp 203, 405, Branth f. 29, Dietr. t. 81, 84, Bagl. Anacrisi f. 23 (nigromarg.)

a) exs. Ehr. 216 (nonnulla expl.), Schrad. 156, M. N. 460, Schaer. 219, Fries suec. 102, Hepp 203, Mass. 226 A, B; Rabh. 348 b., 932, Anzi 300, Anzi m. r. 141, Stenh. 75 a, Bad. Cr. 37. Erb. cr. it. I. 838, Mudd 97, Malbr. 28, Trevis. 184, Barth 35, Oliv. 30, 83, Flag. 177.

b) thallo subnullo: Hepp 405, Mass. 228, Leight. 83, Schweiz. Cr. 358, Crombie 60 (*athallina* Cr.), Rabh. 697, Jatta 11 (acced. ad f. *albisedam* Nyl. Scand. p. 144).

c) *fuscum* Mass. sched. 1856 p. 130: exs. 227.

d) non vidi: Flot. 422, 423, Westend. 360, Desm. 539, 646. Fellm. 104 (*lignic.*), 105 (*cyanol.*).

e) comp. *chlorinum* Flot. siles. 1849, p. 52, Nyl. in Lamy Cat. p. 169; Anzi exs. 33.

IV. 1: häufig sowohl an glatter als rissiger Rinde der Bäume; an alten Buchen, an *Artemisia campestr.* ober dem Wagnersteinbruche bei Eichstätt; sparsam an *Calluna* bei Thurndorf; an Pappelzweigen apoth. margine flavo, disco concol.; IV. 2: am Holze alter Bretterplanken. V. 5: auf altem Leder an kahlen Gehängen bei Eichstätt; V. 6: vereinzelt auf *Boletus* an einer alten Weide bei Treuchtlingen.

f. *effusum* Garov. in lit. ad Mass. (sched. 1856, 131).

exs. Mass. 230, Rabh. 348 a, 619, Bad. Cr. 314, Trevis. 183.

I. 4: an einem Hornsteine unter Föhren auf der Berghöhe unweit Kevenhüll bei Beilngries (949). IV. 1: a) an der rissigen Rinde alter Strassenpappeln bei Eichstätt; b) ebenso an alten Linden bei Hezles und Amberg.

f. *stillicidiorum* Horn. (1792).

ic. Fl. Dan. 1063 f. 2, E. Bot. 1373, Hepp 406, Mass. Mon. Blast. f. 18.

a) exs. Bohler 94 sec. Leight. Brit. p. 210, Hampe 54, Hepp 406, Mass. 229, Koerb. 36, Stenh. 75 inf., Schweiz. Cr. 464, Rabh. 235, Anzi 92 A, B; Erb. cr. it. I. 1423, Norrlin 154.

b) pl. alp.: f. *flavum* Anzi symb. p. 7; vide Arn. Tirol XXI. p. 122.

(III. 2) IV. 4: über Moosen, besonders *Leucodon sciuroides*, auf Kalk- und Dolomitblöcken in sonniger Lage; bei Eichstätt (Rabh. 235); häufiger in der Muggendorfer und Pottensteiner Gegend. V. 5: auf altem Leder an grasigen und steinigen Höhen bei Eichstätt.

127. *C. pyraceum* Ach. meth. 1803, 176, Nyl. Scand. 145, Th. Fries Sc. 178, *C. luteoalbum* Mass., Koerb.

ic. Hoff. En. 4 f. 7, Pl. L. 33 f. 1, a: apoth. aur.; Meyer Nebenst. t. 2 b; Hepp 202, Mass. Blast. f. 14, Dietr. 84 med.

a) exs. Ehr. 28 (Flora 1880 p. 544), 216 (plura exempla); M. N. 1150, Schaer. 475, Fries suec. 196 B; Hepp 202, Mass. 235, Rabh. 458, 459, 460, Anzi m. r. 139 a, b; Stenh. 77, Jatta 21 (apoth. laetius coloratis); Erb. cr. it. I. 71, Mudd 98, Unio itin. 1866, II.; Barth 36, Trevis. 227, Olivier 129, Norrlin 270, Roumeg. 188. 261, Flag. 178.

b) *orbiculare* Mass. sched. 1856, p. 132; exs. Mass. 232, Stenh. 77 inf. dextr., Malbr. 325, Nyl. Pyren. 73, Roumeg. 217.

c) *confluens* Mass. exs. 234, Anzi m. r. 140, Trevis. 227 (admixt.).

d) *griseum* Mass. exs. 233.

e) ad cimentum murorum: saxicolum Olivier exs. 227 A; — f. *rupestre* Nyl. 1875 in Malbr. Cat. suppl. p. 34; exs. Malbr. 276; — f. *saxicolum* Erb. cr. it. I. 1383.

f) non vidi: Somft. 133, Flot. 424, Fries suec. 317, West. 358, Fellm. 106.

IV. 1: häufig an glatter Rinde der Strassenpappeln, hier besonders als f. *orbiculare* Mass., Obstbäume, an *Populus tremula*, Ahorn, Esche; auf *Calluna* bei Thurndorf. IV. 2: auf altem Holze der Bretterwände, an umherliegenden alten Holzstücken. V. 1: an umherliegenden Ziegelsteinen auf kahlen Höhen. V. 3, 4, 5: vereinzelt auf altem Eisen, Knochen, altem Hafnergeschirre auf kahlen Höhen bei Eichstätt.

f. *lapicidum* Arn. (1863) exs. 225.

III. 2: an Dachplatten einer alten Gartenmauer in der Nähe des Wiesengässchens bei Eichstätt (Arn. 225).

f. *muscicolum* Schaer. En. 1850, 147.

a) exs. Arn. 186.

b) comp. f. *microcarpon* Anzi Cat. 1860 p. 42: (pl. alpina) exs. Anzi 93, Arn. 450, 451.

(III. 1) IV. 4: über abgedorrten Phanerogamen und Moosen am felsigen Abhange zwischen Eichstätt und dem Tiefenthale (Arn. 186).

f. *holocarpum* Ehr. (1793).

ic. (E. Bot. 2009 sec. Mudd man. p. 137); Hepp 73, Mass. Mon. Blast. 13.

exs. Ehr. 284, Floerke 186, Hepp 73, Bad. Cr. 706, Malbr. 326, (Flot. 420 non vidi).

IV. 2: a) am Holze alter Fichtenstangen der Strassengeländer bei Eichstätt, b) auf dem Holze einer alten Fichtenwurzel im Weberthale bei Eichstätt; c) Geländer der Altmühlbrücke bei Hagenacker.

f. *pyrithroma* Ach. univ. 1810, 106; Nyl. Lich. Luxbg. 1866 p. 367.

ic. Hepp 399.

a) exs. Hepp 399, Arn. 697, Schweiz. Cr. 264.

b) comp. forma thallo albescente: exs. Malbr. 324, Lojka 32.

III. 2: a) an Kalksteinen und kleinen, vorstehenden Blöcken auf der kahlen Höhe zwischen der Frauenkapelle und der Willibaldsburg bei Eichstätt (Arn. 697); b) ebenso zerstreut im Gebiete.

128. C. *vitellinulum* Nyl. Flora 1863, 305, Lapp. Or. 127.

a) exs. Zw. 577, Norrlin 271, Lojka 30, Arn. 923.

b) inalpinum Leight. exs. 118, Mudd 101.

I. 4: an Quarzblöcken in der Schlucht gegenüber Kunstein bei Eichstätt; b) an einigen Quarzblöcken an der Strasse ausserhalb Krottensee bei Neuhaus (Arn. 923); c) bei Pegniz und anderwärts.

129. *C. conversum* Kplhbr. L. Bay. 1861, 162.

exs. Arn. 139, 187, Anzi 317, Zw. 706, Lojka 152.

III. 2: bei Eichstätt a) an Dolomitfelsen des Wintershofer Bergabhanges (Arn. 187); b) im Tiefenthale.

130. *Gyalolechia Schistidii* Anzi Cat. 1860, 38.

ic. Müller princ. t. 1 f. 6.

exs. Anzi 88, Körb. 335, Schweiz. Cr. 571.

III. 2 (IV. 4): ziemlich selten über *Grimmia pulvinata* Polstern an sonnigen Kalkfelsen oberhalb Neuessing im Altmühlthale (1023).

131. G. luteoalba Turn. (1805).

1. in territorio nostro non observata est planta corticola: *ulmicola* DC. Fl. Franc. 1805, 358, Nyl. in Wedd. Bloss. p. 13, *C. luteoalba* Th. Fries Sc. 190; ic. E. Bot. 1426, Hepp 500, Mass. ric. 268. a) *ulmic.* exs. Floerke 185, Fries suec. 196 a; Bohler 76, Hepp 500, Nyl. Par. 120, Leight. 84, Mudd 98, Crombie 61, Zw. 328, Rabh. 93, 709, Stenh. 76, Koerb. 186, Malbr. 74, Oliv. 84. b) non vidi: West. 358 p. p., Desm. 539, 1239.

2. f. *calcicola* Nyl. Scand. 1861, 145 (pl. saxicola).

ic. Hepp 745.

exs. Hepp 745, Leight. 213, Zw. 466, Arn. 281 a, b, Mudd 146; — f. *rupestris* Nyl. in Lojka exs. 164.

V. 2: *calcicola* Nyl.: auf Mörtel alter Mauern: a) an einer alten Scheune in Pottenstein (Arn. 281 a); b) an der Ruine oberhalb Altdorf bei Erlingshofen (Arn. 281 b); c) an den Mauern der Ruinen von Kalmünz, Wildenfels, Wellheim bei Eichstätt, Ehrenfels bei Beratzhausen, d) alte Mauern zwischen Mariaort und Regensburg.

132. G. lactea Mass. sched. 1856, 133 p. p. sec. specimina franconica; Arn. Flora 1881, 311.

ic. Hepp 635.

a) exs. Hepp 635, Rabh. 847, Schweiz. Cr. 654, Oliv. 228 B (*flavicunda* Oliv.).

b) f. *saxicola* Rabh. exs. 694.

III. 1: pl. terrestr.: Flora 1864 p. 595: auf Kalkboden am Rande eines Strassengrabens zwischen Mariaort und Etterzhausen bei Regensburg (1025). III. 2: nicht selten auf kleinen umherliegenden Kalksteinen an kurzbegrasten, steinigen Gehängen: a) am Abhange ober Wasserzell bei Eichstätt (Hepp 635); b) zerstreut im Gebiete. V. 6: vereinzelt auf altem Hafnergeschirr am Abhang gegen Landershofen.

f. aestimabilis Arn. (1880) planta vitellina.

exs. Arn. 829.

I. 2: auf Sandsteinblöcken am Weinbergshofe bei Treuchtlingen. I. 4: selten auf umherliegenden Hornsteinen am Wege zum Hirschparke bei Eichstätt. III. 2: an Kalksteinen längs einer begrasten Böschung im Rosenthale bei Eichstätt (Arn. 829).

133. *G. aurella* Hoff. germ. 1795, 197 p. p., Arn. Flora 1879, 397, Nyl. Flora 1880, 15.

ic. comp. Jacq. Coll. 3, t. 6 f. 2 a, c; Hoff. Pl. L. 50 f. 2, c; Hoff. En. p. 44, t. 6 f. 6.

a) pl. saxic., exs. Hepp 70 dext., Arn. 298, 490, Rabh. 798, Trevis. 225, Anzi m. r. 147 (in nonnul. coll. sec. Stitzb. Helv. p. 103).

b) pl. lignic. vel cortic., exs. Hepp 391, Schweiz. Cr. 262, Zw. 526, Arn. 490 b.

c) comp. pl. alpina: *G. aurella* Hepp: a) muscic. exs. Hepp 396, Anzi 89, Arn. 451; — b) saxic.: Arn. exs. 881.

d) Spec. affinis est *L. reflexa* Nyl.: comp. Flora 1879 p. 398.

I. 2: auf Sandstein bei Dettenheim unweit Weissenburg; auf dem Erzberge bei Amberg. I. 4: auf Hornsteinen bei Eichstätt. III. 2: a) an Kalksteinen der Steinhaufen auf der Berghöhe zwischen der Frauenkapelle und der Willibaldsburg. (Arn. 490); b) an Kalk- und Dolomitsteinen im Gebiete. IV. 2: altes Schindeldach in Sinzing; auf dem Eichenholze der Altane am Residenzgebäude in Eichstätt (Arn. 490 b). V. 1: an umherliegenden Ziegelsteinen. V. 3, 4, 5, 6: bei Eichstätt auf altem Eisen, Leder, Knochen, gegen Landershofen am Abhange auf altem Hafnergeschirre.

134. *Xanthocarpia ochracea* Schaer. Nat. Anz. 1819, 11, Mass. sched. 77.

ic. a) Mass. Mon. Blast. 19, Hepp 910, (Mudd man. 43); b) Dietr. 216: potius *Callop. nubigenum* Kplh.

a) exs. Schaer. 222 dext., Hepp 910, Mass. 114, Koerb. 184, (thallo pallidiore), Arn. 224, Rabh. 437, Anzi m. r. 138, a, b, Jatta 39, Trevis. 232, Lojka Hung. 28 (65 olim.), Flagey 122.

b) caet. formae: Flora 1881 p. 313.

III. 2: a) an sonnigen Kalkfelsen der Schwabelweisser Berge bei Regensburg (Arn. 224), b) in einer steinigen Schlucht bei Obereichstätt, c) am Donauufer an einem Kalkfelsen der 3 Brüder bei Weltenburg.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

No. 14. Regensburg, 11. Mai 1884.

Inhalt. Dr. G. Winter: Exotische Pilze. (Mit Tafel IV.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XIX. — Personalnachricht. — Anzeige.
Beilage. Tafel IV.

Exotische Pilze.

Von Dr. Georg Winter in Leipzig.

(Mit Tafel IV.)

Durch die Güte des Herrn Professor Mac Owan erhielt ich vor Kurzem zwei grosse, sowie mehrere kleine Sendungen Pilze vom Cap der guten Hoffnung, unter denen sich mehrere Arten befanden, die ich, nach sorgfältiger Vergleichung mit den Original-Exemplaren des Kalchbrenner'schen Herbars, die in meinen Besitz übergegangen sind, sowie mit Exemplaren, die ich der Güte Cooke's, Broome's, Vize's und anderer Freunde verdanke, als neu betrachten muss.[1]) Ich bin mir recht wohl der Schwierigkeiten bewusst, welche das Bestimmen aussereuropäischer Pilze mit sich bringt. Diese Schwierigkeiten liegen hauptsächlich darin, dass die Diagnosen desjenigen Mycologen, welcher wohl am meisten über exotische Pilze publicirt hat, nämlich Berkeley's meist ausserordentlich kurz und ungenügend sind, so dass es, wenn man nicht Berkeley'sche Originalexemplare vergleichen kann, nicht selten sehr schwierig ist, eine sichere Bestimmung vorzunehmen. Daher muss ich von vornherein und ausdrücklich hervorheben, dass die Möglichkeit zugegeben werden muss, dass eine oder die andere Art, die ich als neu beschreibe, sich als bereits bekannt herausstellen wird. So viel in meinen Kräften steht, dies zu vermeiden, wird es natürlich geschehen; und wenn es doch vorkommen sollte, so dürfte meine ausführliche und exacte Beschreibung immerhin ihren Werth behalten und nicht nutzlos erscheinen.

---

[1]) In Nr. 6 der Flora 1883 beklagt es mein verehrter Freund Kalchbrenner, dass — nachdem er selbst leider nicht mehr im Stande ist, Pilze zu untersuchen und zu bestimmen — in Deutschland Niemand vorhanden sei, der sich mit exotischen Pilzen beschäftige. Hierauf Bezug nehmend, erkläre ich mich gerne bereit, exotische Pilze aller Abtheilungen, die fleischigen *Agarici* ausgenommen, zu bestimmen, wozu ich durch meine nunmehr ganz complete Bibliothek und mein enormes Herbar befähigt zu sein glaube.

I. *Uredinei.*

Puccinia *(Hemipuccinia)* **deformans** Winter nova spec.

II. *Uredo.* Acervulis magnis, dense gregariis, ramulos juniores saepeque foliorum superficiem longe lateque obducentibus et plus minus deformantibus, epidermide mox fissa longe velatis, aureo-fulvis, primo ellipticis, demum saepe confluentibus elongatisque, $^1/_2$—3 mill. longis. Uredosporis ellipticis, elliptico-oblongis s. pyriformibus, echinulatis, aureis, 26—40 μ longis, 19—24 μ crassis.

Spermogoniis cum acervulis uredineis mixtis, numerosissimis (praecipue foliicolis), punctiformibus.

III. *Puccinia.* Acervulis (semel modo visis) iis formae uredineae similibus et cum iis mixtis. Teleutosporis oblongis vel oblongo-subclavatis, medio parum constrictis, membrana tota aequali vel ad apicem perparum incrassata praeditis, ad verticem interdum paullulum apiculatis, basin versus rotundatis vel subattenuatis, amoene badiis, laevibus, 35—56 μ longis, 19—28 μ crassis, stipite longo crassoque, hyalino, in aqua immense diffluente usque 20 μ incrassato suffultis.

Ad *Montiniae acris* L. folia caulesque viva. Prope Capetown, Caput Bonae spei, leg. Mac Owan.

Dieser Pilz verunstaltet die ganze Nährpflanze derart, dass — wie mir Herr Professor Mac Owan schreibt — deren Bestimmung schwierig war.

Puccinia *(Leptopuccinia)* **aurea** Winter nova spec.

III. Acervulis in maculis pallidis, lutescentibus, demum fuscescentibus, indeterminatis, irregularibus, saepe confluentibus amphigenis, sparsis gregariisve, minutis, punctiformibus, superficialibus, rotundatis, compactiusculis, luteo-fulvis, demum (germinantibus) *griseo-pulverulentibus. Sporidiis oblongis s. fusiformibus*, utrinque attenuatis, apice valde incrassatis et plus minusve conicis, membrana tenui, pallide luteola, laevi praeditis, 35—55 μ longis, 14—21 μ crassis, stipite aequali, persistente, ca. 8 μ crasso, hyalino suffultis.

In foliis adhuc vivis *Monadeniae rufescentis* Lindl. ad montem Tabularem prope Capetown, Caput Bonae spei. Octob. 1883. Leg. Mac Owan.

Eine typische *Leptopuccinia* auf einer Monocotyle! Die Sporen keimen massenhaft auf der lebenden Nährpflanze; die Promycelien sind ganz normal ausgebildet.

Puccinia Myrsiphylli (Thüm.) Winter nova spec.

II. *Uredo* = *Uredo Myrsiphylli* Thümen in Flora 1877 pag. 410.

III. *Puccinia.* Caulicola. Acervulis tectis, demum epidermidem longitudinaliter disrumpentibus, sed semper ab ea velatis, strias longas, confluentes, atrocinereas formantibus. Sporidiis oblongis seu oblongo-cuneatis, apice plus minusve incrassatis, rotundatis, acuminatis truncatisve, laevibus, fuscis, 43—70 μ longis, 17—28 μ crassis, stipite brevi, fragili, hyalino vel pallide fuscescenti suffultis. Acervulis paraphysibus numerosissimis, cylindricis, fuscis, arcte cohaerentibus et stromatem quasi formantibus cinctis.

Ad caules vivos *Myrsiphylli falciformis* Kth. in monte „Boschberg“ pr. Sommerset-East, Caput Bonae spei. Leg. Mac Owan.

Ich erhielt von Herrn Professor Mac Owan eine grössere Anzahl Stengel der Nährpflanze mit der *Uredo*-Form auf den Blättern und fand bei sorgfältiger Untersuchung auf einigen Stengeln die oben beschriebene Teleutosporenform, die mit keiner der zunächst verwandten Formen vereinigt werden kann.

Es sei mir gestattet, diesen drei *Puccinien* vom Cap der guten Hoffnung eine höchst merkwürdige Art derselben Gattung aus Mexico anzureihen, die mir durch meinen Freund, Herrn Prof. Marchal in Brüssel, zugesandt wurde. Diese Art hätte gewiss mit Recht den Namen *mirabilissima* verdient; auch der Name *paradoxopoda* wäre recht bezeichnend gewesen. Ersterer aber ist bereits von Peck für eine *Puccinia* auf *Berberis repens* (Botanical Gazette VI. p. 226), letzterer für eine *Puccinia* auf

Grabowskia obtusa von Spegazzini (Fungi Argentini IV. p. 25) verwendet worden. Ich nenne sie daher:

Puccinia appendiculata Winter nova spec.

III. Acervulis hypophyllis, minutis, sed plerumque dense stipatis confluentibusque, laxis, pulverulentis, atrofuscis, sine macula. Sporidiis ellipticis seu elliptico-oblongis, medio non vel vix constrictis, amoene spadiceis, apice incrassatis, rotundatis, pallidioribus, membrana crassa, verrucis submagnis, sparsis obsita, 44—52 μ longis, 26—32 μ crassis, stipite longo, (60—70 μ long., 7—9 μ crasso), hyalino, appendiculis brevibus, apice lobatis incisisque obsito suffultis.

Ad folia viva *Bignoniaceae* (?) *cujusdam* e. „Plantis mexicanis" ab E. Kerber collectis.

Uromyces Ixiae (Lév.?) Winter.

?Synon.: *Uredo Ixiae* Lév. in Ann. sc. nat. III. Sér. Tome III. p. 70?

II. *Uredo.* Acervulis rotundatis irregularibusve, sparsis, sine macula, ca. 1 mill. Diam., flavidis, epidermide demum fissa longe velatis. Sporidiis plerumque globosis s. irregulari-rotundatis, aurantiacis, membrana crassa, pallida, echinulata praeditis, 19—26 μ diam.

III. *Uromyces.* Acervulis sparsis gregariisve, interdum macula lutea insidentibus, angulato-rotundatis vel transverse-oblongis, non raro confluentibus, usque 2 mill. longis, primo epidermide tectis, mox autem eam disrumpentibus et nudis, atris. Sporidiis irregulari-rotundatis obovatis vel late ellipticis, ad apicem valde incrassatis, truncatis, rotundatis vel late conicis, spadiceis, laevibus, 23—32 μ longis, 17—24 μ crassis. Stipite longo (usque 80 μ), 7—9 μ crasso, persistente, toto vel apicem modo versus infuscato.

In *Lapeyrousiae corymbosae* (Ker.) foliis languescentibus. Prope Paarl, Caput Bonae spei. Octob. 1883. Leg. Mac Owan.

Uredo Ixiae Lév. ist nach der Beschreibung eine *Uromyces*-Art; ich besitze auf *Ixia* einen *Uromyces* vom Cap (jedoch nicht von Mac Owan gesammelt), der mit der eben beschriebenen Form auf *Lapeyrousia* vollkommen übereinstimmt, nur dass die Sporenlager häufig rundlich oder etwas länglich, jedoch nicht querverlängert, sondern den Blattnerven parallel sind, wodurch diese Form noch mehr mit Léveillé's Beschreibung übereinstimmt.

Eine dritte Form, die ebenfalls hieher zu ziehen ist, erhielt ich von Professor Mac Owan auf *Sparaxis grandiflora* Ker. „in planitie capensi prope Capetown". October 1883 gesammelt, Bei dieser sind die Sporenlager fast ausnahmslos längsgestreckt. parallel dem Nervenverlauf. Mikroscopisch sind alle 3 Formen gleich.

Uromyces transversalis (Thümen) Winter nova spec.

II. *Uredo* = *Uredo transversalis* Thümen in Flora 1876 p. 570.

III. *Uromyces.* Acervulis cum iis formae uredineae consociatis, plerumque densissime stipatis, minutis, punctiformibus, hemisphaericis v. ellipticis, saepe confluentibus, greges irregulares vel (rarius) transverse parum elongatas formantibus, epidermide cinerascente, pustulatim inflata longe tectis velatisque. Sporidiis plerumque pyriformibus, rarius rotundatis vel ellipsoidèis, apice incrassata, truncata, rotundata vel conice attenuata, luteo-fuscis, laevibus, 21—31 μ longis, 14—19 μ crassis. Stipite longo, sed fragili, hyalino vel sursum perparum infuscato.

In foliis vivis *Tritoniae securigerae* Ker. prope Somerset-East, Caput Bonae spei. Leg. Mac Owan.

So ähnlich auch diese Art in den mikroscopischen Merkmalen dem zuvor beschriebenen *Uromyces Ixiäe* ist, so kann ich sie doch nicht damit vereinigen, weil der Habitus ein ganz anderer ist. Die Uromyces-Sporenlager sind klein, meist dicht aneinander gedrängt, lange von der grauschwärzlichen, runzligen Epidermis bedeckt und gewähren so einen total andern Anblick, als die von *U. Ixiae.*

Als interessant erwähne ich noch das Vorkommen von *Puccinia Porri* (Sow.) Winter, (Die Pilze I. p. 200) auf *Moraea edulis* Ker., von der Normart auf *Allium* nur durch die etwas kleineren Uredo- und Teleutosporen verschieden. Dieselbe Art erhielt ich von Professor Mac Owan auch auf *Lachenalia orchioides* Ait., am Fusse des Tafelberges bei Capstadt im September 1883 gesammelt. — Ganz gleich ist auch *Uromyces albucae* Kalchbr. et Cooke, Grevillea XI. p. 20., von dem ich zahlreiche Originale besitze. Dagegen dürfte *Uredo Moreae* Kalchbr., Grevillea XI. p. 24., von der ich ebenfalls das Kalchbrenner'sche Original habe, eine andere Art sein, verschieden durch grössere (bis 26 μ grosse), mit hellbraunem Epispor versehene Sporen, leider ohne Teleutosporen.

Es möge hier noch die Bemerkung gestattet sein, dass *Uromyces lugubris* Kalchbrenner (Grevillea XI. p. 21) nicht existirt. Was unter diesem Namen in Kalchbrenner's Sammlung liegt, ist kein *Uromyces*, sondern *Epochnium phyllogenum* Kalchbr. et Cke., Grevillea IX. p. 23. Die Beschreibung des *Uromyces lugubris* passt in der That sehr gut auf das *Epochium*, und mögen wohl die sehr opaken Sporen, in denen die Septa nur schwer zu erkennen sind, zu diesem Irrthum Veranlassung gewesen sein.

Aecidium resinaecolum (Rudolphi) Winter.

Synonym: *Caeoma resinaecola* Rudolphi in Linnaea IV. pag. 389 sec. specim. origin.! *Aecidium Rafniae* Mac Owan in schedul.)

Ich gebe von dieser Art folgende vervollständigte Diagnose:

Pseudoperidiis in macula rotundata s. irregulari, flavida, demum arescendo-fuliginea sordidaque amphigenis, dense gregariis, basi insculptis, longe cylindraceis, plerumque 5 millim. longis, demum ad basin laciniatis, albidis. Cellulis peridiorum oblongis, angulatis, pallide aurantiacis, membrana valde crassa, hyalina, rugosa praeditis, 30—70 μ longis, 17—26 μ crassis. Sporidiis subglobosis s. late ellipticis, aurantiacis, densissime verruculosis, 22—32 μ diam.

Ad *Rafniae amplexicaulis* E. Meyer folia, rarius etiam ad ramulos juniores vivos prope Capetown. Leg. Mac Owan.

Forma **tumefaciens** Winter.

Differt tumoribus magnis, usque 45 millim. diam. metientibus, lobatis, carnosis, ab Aecidio ad ramulos juniores genitis.

Ad *Rafniae angulatae* Thunb. ramulos juniores.

Eine ausgezeichnete Art, die man früher jedenfalls zu *Roestelia* gestellt haben würde. — Während die zuerst beschriebene Form weder an den Blättern noch an den Zweigen merkliche Anschwellungen verursacht, erzeugt die Form auf *Rafnia angulata* sehr grosse Knollen von der Grösse eines kleinen Apfels, die durch mehr oder weniger tief einschneidende Furchen gelappt sind.

II. *Pyrenomycetes.*

Asterina interrupta Winter nova spec.

Mycelium effusum, maculas rotundatas s. irregulares $1^1/_2$—7 mill. latas, demum saepe confluentes, fusco-cinereas vel brunneas formans, ex hyphis ramosis, anastomosantibus, fuscis, passim tumidulis contextum. Hyphae mycelii septis inter se binis proximatis praeditae. Perithecia primo in centro macularum disposita, demum in tota macula sparsa, plana, rotundata, ambitu irregulariter fimbriata, centro dilapsa, fusco-atra, 120—160 μ diam. Asci oblongi, apice late rotundati, sursum in stipitem brevem attenuati, 8-spori, 45—52 μ longi, 17—24 μ crassi. Sporae conglobatae, ellipticae, fuscae, medio fascia hyalina transversa praeditae, 14—16 μ longae, 7—9 μ crassae.

In foliis languescentibus *Leucospermi conocarpi* R. Br. in mont. Hottentot. Holland, Cap. b. Spei. Majo 1883, et in foliis *Leucadendri* sp. in monte „Muizenberg", Cap. b. Spei. Majo 1883, leg. Mac Owan.

Eine durch das ganz eigenthümliche Mycel, die Sporen etc., wohl unterschiedene Art. Das Mycel im normalen Zustande zeigt paarweise einander genäherte Querwände; die von diesen eingeschlossenen Hyphenstücke scheinen persistenter zu sein, als die andern, welche an älteren Myceltheilen oft viel blasser gefärbt oder auch ganz farblos sind, wodurch das Mycel wie unterbrochen erscheint.

Mitunter sind einzelne Gliederzellen des Mycel's, die öfters reihenweise hinter einander folgen, angeschwollen und dunkler braun gefärbt.

Bei der Form auf *Leucadendron* sind die Flecken, welche das Mycel auf den Blättern bildet, durchschnittlich kleiner, öfters steril, während sie bei der Form auf *Leucospermum* oft zusammenfliessen und grosse Theile der Blattfläche bedecken.

Dimerosporium Osyridis Winter nova spec.

Hyphae mycelii fuscae, ramosae, radiantes, maculas atras rotundatas s. irregulares, usque 2 mill. latas formantes. Perithecia gregaria, depresse globosa, rugulosa, glabra, atra, sub microscopio fere impellucida, fusca, 150—210 μ diam. Asci cylindraceo-clavati, brevissime stipitati, 8-spori, 42—52 μ longi, 10—12 μ crassi. Sporae oblique distichae, oblongae, bicellulares, hyalinae, 9—12 μ longae, 4—5 μ crassae, ad septum constrictae. Paraphyses filiformes, ascos aequantes.

Ad folia viva *Osyridis compressae* A. DC.: Cap. Bonae spei, leg. Mac Owan (Nr. 1256).

Es scheint mir, dass diese Art in den vorliegenden Exemplaren auf einer *Meliola* parasitirt, respective in innigster Vergesellschaftung mit einer solchen wächst. Auf denselben Blättern und — in diesem Falle ganz unzweifelhaft — auf derselben *Meliola* parasitisch, vegetirt:

Paranectria parasitica Winter nova spec.

Perithecia superficialia, gregaria, globosa, astoma (ut videtur), minutissima (120—140 μ diam.), alba, pilis sublongis hyalinis, saepe crispatis undique (parte superiore excepta) obsita. Asci oblongi, in stipitem brevem attenuati, 8-spori, 44—52 μ longi, 12—14 μ crassi. Sporae inordinatae, oblongae, utrinque attenuatae acuminataeque, et cum seta hyalina sporam subaequante praeditae, inaequilaterales et saepe curvatae, triseptatae, hyalinae, 16—17,5 μ longae, 5—6 μ crassae.

Ebenfalls auf den lebenden Blättern und jüngeren Aestchen von *Osyris compressa* DC. findet sich in grossen Massen eine *Dothideacee*, *Homostegia amphimelaena* (Mont.) Sacc., Sylloge II. p. 650 = *Dothidea amphimelaena* Montagne, Syll. pag. 222, von der ich durch Güte des Herrn Dr. Cornu ein Original aus dem Pariser Herbar vergleichen konnte. Diese *Osyris*-Exemplare sind jedoch in der Nähe von Capetown (von Mac Owan) gesammelt worden; indess findet sich die *Homostegia* vereinzelt auch auf den mit Nr. 1256 bezeichneten *Osyris*-Blättern, die vermuthlich vom Boschberg bei Somerset-East herstammen.

Auch die Gattung *Lembosia*, zu der, wie ich nebenbei bemerken will, auch die unter *Meliola Fumago* Niessl in Rabenhorst's Fungi europaei ausgegebene Pflanze gehört, kann ich durch eine neue Art bereichern:

Lembosia congesta Winter nova spec. ? Synonym: *Dothidea arduinae* Kalchbr. et Cooke in Grevillea IX. p. 31?

Ramulicola; perithecia densissime congregata, maculas atras opacas rotundato-irregulares, usque 4 mill. latas, compactas formantia, elongata, saepe curvata flexuosaque, utrinque attenuata, rima longitudinali, demum pervia praedita, atra. Hyphae in centro macularum non distinctae, in ambitu modo discretae, sed parcae, radiantes, parum ramosae, remote septatae, fuscae. Asci oblongo-clavati, demum in stipitem brevem attenuati, 8-spori, 60—70 μ longi, 21—26 μ crassi. Sporae inordinatae s. subdistichae, oblongae, uniseptatae, ad septum constrictae, maturae fuscae, 17—18 μ longae, 7—9 μ crassae. Paraphyses filiformes, apice plerumque bicipites, fuscidulae, plus minus conglutinatae.

Ad *Carissae arduinae* Lam. ramulos juniores. Cap. Bonae spei. Leg. Mac Owan (Nr. 1292).

Es ist wahrscheinlich, dass diese Art, die eine typische *Lembosia* ist, mit *Dothidea arduinae* K. et C. identisch ist. Doch sind leider die Original-Exemplare letzterer Art, die in meinem

Herbar sich befinden, so dürftig, dass es nicht möglich ist, diese Identität mit Sicherheit zu constatiren.

Sphaerella Macowaniana Winter nova spec.

Perithecia densissime gregaria, greges forma varia, a nervis limitatas, maculaeformes, cinereas, angulatas formantia, minutissima, valde prominentia, globosa, atra, ostiolo punctiformi, ca. 70 μ diam. Asci oblongo-cylindracei interdum deorsum parum inflati, sessiles, 8-spori, 35—44 μ longi, 9—11 μ crassi. Sporae distichae, oblongae, utrinque parum attenuatae, uniseptatae, ad septum vix constrictae, saepe inaequilaterales et parum curvatae, hyalinae, 12—14 μ longae, 3,5 μ crassae.

In foliis languidis aridisve *Melianthi majoris* Lin. pr. Grahamstown, Cap. Bonae spei. Leg. Mac Owan (Nr. 1266.)

Diese zierliche neue Art findet sich auf den zahlreichen mir vorliegenden Blättern von *Melianthus* immer in Gesellschaft der *Phyllachora Melianthi* (Thüm.) Saccardo. Sie ist durch die Sporen von ähnlichen Arten leicht zu unterscheiden.

Ich bemerke zum Schluss noch, dass die Mehrzahl der hier besprochenen Arten in der nächsten (31.) Centurie meiner „Fungi europaei et extraeuropaei“ zur Ausgabe gelangen wird.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Zwei Teleuto- und eine Uredo-Spore von *Puccinia deformans* Winter.

Fig. 2. Vier typische und eine der nur spärlich vorkommenden einzelligen Teleutosporen von *Puccinia aurea* Winter.

Fig. 3. Vier Teleutosporen von *Puccinia Myrsiphylli* Winter.

Fig. 4. Drei Teleutosporen von *Uromyces Ixiae* Winter auf *Lapeyrousia corymbosa.*

Fig. 5. Zwei Teleutosporen von *Puccinia appendiculata* Winter.

Fig. 6. *Asterina interrupta* Winter. a Ein Stück des Mycel's mit den paarweise beisammenstehenden Querwänden und den hier und da vorkommenden Anschwellungen. b Zwei Asci. c Eine Spore.

Fig. 7. *Paranectria parasitica* Winter. a Ein Perithecium. b Zwei Asci. c Zwei Sporen, von denen die links noch unreif ist.

Fig. 8. *Lembosia congesta* Winter. Zwei Asci mit Paraphysen, und eine isolirte Spore.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XIX.

705. *Pertusariae* species numerosae in sectiones duas sequentes naturales disponendae sunt:

1. *Lecanorastrum* Müll. Arg., discus apotheciorum evolutus lecanorino-apertus. — Hujus sectionis species ascis 1-sporis praeditae a cl. Th. Fries Lich. Arct. p. 116 et Gen. Heterolich. p. 69 sub *Lecanorae* sect. *Pionospora* distinctae fuerunt.

2. *Porophora* Müll. Arg.; genus *Porophora* Meyer Nebenstud. p. 326; *Pertusaria* DC. Flor. franç. II. p. 219; Th. Fries Gen. Heterol. p. 105; lamina epithecio contracto poriformi-aperiens.

Pertusaria a proximo genere *Lecanora* optime in eo recedit quod paraphyses crebrius (s. *Porophora*) aut laxius (s. *Lecanorastrum*) clathratim connexae et membrana sporarum valde stratoso-incrassata; reliqui characteres autem omnes vacillant, sed apothecia tamen saepissime in verrucis thallinis distinctis pauca aut plus minusve numerosa (2—40) sunt, et in speciebus minus numerosis, ubi solemniter solitaria, hinc inde commixtim etiam geminata aut ternata observantur.

Quoad structuram et colorem gonidiorum genus *Pertusaria* cum *Lecanora* congruit.

Sporae omnium specierum simplices et hyalinae sunt, at in paucis europaeis et praesertim exoticis observatur contentus sporarum flavicans v. demum e flavicante olivaceus v. fuscescens v. ex olivaceo nigrescens et sporae tum pro nigrescentibus descriptae fuerunt, sed membrana ipsa incolorata remanet; hae sporae ergo alio titulo coloratae sunt quam in *Rinodinis* et *Buelliis* et differentiam genericam praebere haud possunt.

Structura membranae sporarum praeter strata concentrica saepe offert sculpturam sat elegantem a costis internis intus prominentibus transversis paullo obliquis saepeque laxe anastomosantibus formatam, unde membrana in ambitu sporarum intus profunde crenulata apparet; haec structura non tantum germinationis tempore et pro geminatione tantum existit, etiamsi vulgo nonnisi in sporis bene evolutis clare observanda sit, nam adest in nonnullis exoticis etiam statu juniore, jam longo tempore ante germinationem. Est dein character structuralis specificus et facile observandus, quo species caeterum valde affines haud raro bene segregantur, at ipse solus nullius est momenti pro dispositione specierum.

Numerum sporarum in quoque asco auctores vulgo maximi fecerunt et simul eum satis variabilem declaraverant, at re vera pro coordinatione specierum, praesertim sectionis *Porophorae*, absolute nihil valet. Sporae enim in eodem thalamio non solum occurrunt 2-nae, 3-nae aut 4-nae, aut 4-nae et 5—8-nae, sed etiam 2—8-nae, et insuper, ubi normaliter solitariae sunt, hinc inde asci juniores rudimentarie 8-spori immixti occurrunt, unde numerus sporarum in asco virtute specifica clare privatus demonstratur. At hae variationes e studio numerosissimorum speciminum non ad libitum ludunt: in quoque specimine puro numerus quisdam normalis, i. e. aliis variationibus longe frequentior v. etiam subconstans adest et pro distinctione varietatum adhibendus est. Tales varietates jam numerosae infra enumerantur et multae aliae hodie nondum stabilitae in posterum absque ullo dubio exspectandae sunt.

Ex hac variatione dein insignis alia pendet de magnitudine sporarum. Longitudo sporarum unius ejusdemque speciei eo major est quo minor evadit numerus sporarum in quoque asco. Sporae binae circiter duplo longiores sunt quam octonae ejusdem speciei et quaternae medium tenent. Ubi dein de magnitudine sporarum agitur, inter species affines, binae cum binis, octonae cum octonis, nec binae cum octonis comparandae sunt. In paucis dein 4-sporis occurrunt sporae valde inaequales in eodem asco, sc. sporae 2 inferiores reliquis dimidio majores aut eas bis v. fere bis aequantes.

Sect. 1. *Lecanorastrum.*

706. *Pertusaria commutata* Müll. Arg., tota planta similis *P. multipunctatae*, sed discus carneus aut rosellus ut in *P. velata*, sporae ut in ambabus comparatis. — A *P. subvaginata* Nyl. vix nisi verrucis nanis, non breviter cylindraceis nec basi distincte constrictis differt. Thallus dein minus albus minusque laevis est quam in *P. velata*, vulgo rimoso-diffractus saepeque plus minusve papilloso-exasperatus, juvenilis vulgo olivaceus, dein magis albescens. — In tropicis late distributa est, praesertim in America callidiore, nunc pro *P. velata* nunc pro *P. multipunctata* habita.

707. *Pertusaria superans* Müll. Arg.; thallus margine subeffusus, tenuis, olivaceo-cinereus, papilloso- et ruguloso-asperulus,

demum rimosus; verrucae evolutae 2—2$^1/_2$ mm. latae, suborbiculares, hemisphaericae, gibboso-inaequales, corticatae, mox decorticatae et discos carneos circ. 8—12 denudatos gerentes; sporae in ascis solitariae, 150—200 μ longae, elongato-ellipsoideae, laeves. — Est quasi *P. multipunctata* obscura, verrucis magnis et polyhymeniis distincta. — Corticola in Brasilia meridionali prope Barbacenam prov. S. Pauli: Glaziou.

708. *Pertusaria ornatula* Müll. Arg., thallus tenuis, olivaceovirens, continuus et laevis, sed minute subsorediosopapillulatus, margine linea nigra cinctus; verrucae $^1/_3$—$^1/_2$ mm. latae, thelotremoïdeae, conico-hemisphaericae, basi sensim in thallum dilatato-abeuntes, truncatae, apice decolorato-albidae, sat regulares, discum unicum paullo depressum cinereo-pruinosum continentes; discus mox ascis prominulis et epithecio fusco tectis circ. 8—14 orbicularibus 35—50 μ latis eleganter maculari-ornatus; lamina flavicans, oligotheca; asci 1-spori; sporae 150—200 μ longae, 35—45 μ latae et laeves. — Ex affinitate est *P. multipunctatae*, sed longe minor, habitu e verrucis *Thelotrema*, disco ornato *Stigmatidium* simulans. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 5067.

709. *Pertusaria lacerans* Müll. Arg., thallus tenuis, virescenti-albidus v. cinereo-albidus, continuus, laevis, dein parcius v. crebrius albo-papillosus; verrucae solitariae, hemisphaericae, 1—1$^1/_2$ mm. latae, thallo consimiles, laeves, haud depressae, nec sorediosae, vertice lacero-subdehiscentes et ibidem albopulverulentae, demum latius scutellari-apertae, discus sub pulvere albo rosello-carneus, lamina rosella; asci 1-spori; sporae magnae et valde elongatae. — Sporae omnino evulutae non visae, at species clare juxta *P. multipunctatam* et *P. velatam* locanda est. — Corticola in Brasilia prope Apiahy: Puiggari n. 2253.

710. *Pertusaria aggregata* Müll. Arg., thallus tenuis, laevis, continuus, demum subrimosus, glaucus v. glauco-albidus, sparsius v. densius valide papillosus; papillae evolutae elato-hemisphaericae, vertice albiores aut niveae; verrucae 3—6-natim aggregatae, e centro fastigiatae, superne paullo divergentes, obconicae, apice truncato demum ecorticatae et albo-pulverulentae, monohymenicae; discus sub pulvere albo rosellus v. carneus; asci 1-spori; sporae circ. 160 μ longae, subduplo longiores quam latae. — Verrucis late obconicis aggregatis basi connatis, quasi e basi ramosis insignita est. Planta pro ma-

jore parte sterilis e longinquo quodammodo *P. amaram* et *P. globuliferam* simulat. — Corticola in Brasilia prope Apiahy: Puiggari n. 2676 et 2750.

711. *Pertusaria macloviana* Müll. Arg., thallus obscure cinereus, verrucosus, mox tota superficie in papillas fastigiato-ramosas dense confertas thallum 3—4 mm. crassum simulantes evolutus, papillae superne crassiores, truncatae, steriles graciliores, fertiles $1^1/_3$ mm. latae et apothecium unicum inclusum gerentes, primum poro nigrescente impresso aperientes, dein lecanorino-apertae; discus fusco-nigricans, crasse et obtuse marginatus; sporae in ascis solitariae, circ. 170 μ longae, 55 μ latae. — Planta rarius bene evoluta, in coll. Lechl. pl. ins. Maclovian. sub *Pertusaria rupestris* f. *papillata* vendita fuit. — Ad saxa quartzosa Sinus Port William Sanley: W. Lechler n. 54 (ex hb. Hamp. habeo).

712. *Pertusaria purpurascens* Müll. Arg.; thallus cum verrucis purpurascenti-argillaceus v. -pallidus, verrucoso- et rugoso-inaequalis, rimulosus, margine obscuro cinctus; verrucae in caespites $^1/_2$—$^3/_4$ cm. latos orbiculares dense confertae, globoso-hemisphaericae, obtusae, basi circumscripto-distinctae, partim confluentes $^2/_3$—$^3/_4$ mm. latae, sat regulares, vertice poro punctiformi et dein disculo angusto subanguloso leviter depresso fuscescenti-cinereo aperientes, apertae tenuiter et irregulariter marginatae; asci 2- v. etiam 3-spori; sporae 1-seriales, elongato-ellipsoideae, 110—135 μ longae et 40—45 μ latae, non costulatae. — Quodammodo ad *P. ceuthocarpam* accedit, sed e verrucis demum lecanoroideis et thallo juxta *P. multipunctatam* et *P. commutatam* locanda est. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou (sine no.).

Sect. 2. *Porophora.*

Species hujus sectionis extricatu sat difficiles in series naturales s. stirpes disponere et illas exoticas herbarii mei completius enumerare utile duxi. Quum characteres interiores aut conformes aut eximie vacillantes sint, hae stirpes non nisi characteribus externis, e verrucis et ostiolis desumptis, circumscribi potuerunt, at nihilominus naturales videntur, affines conjungunt, diversas segregant.

§. 1. *Verrucosae.* Verrucae subdepresso-hemisphaericae, valide tuberculato-verrucosae, tuberculao stiolis multo validiora. —

In aliis seriebus etiam hinc inde verrucae apotheciigerae verrucosae occurrunt, sed minutius aut ostiola ipsa mamillari-elevata sunt.

713. *Pertusaria subcoronata* Müll. Arg.; thallus cum verrucis cinereo-albidus, continuus, laevis, demum crebre verrucosus; verrucae fructigerae creberrimae, totae $1^1/_2$ mm. latae, valde nanae, monocarpicae, late fuscidulo-uniostiolatae, circa ostiolum verrucis 4—7 albidis hemisphaericis rotundatis circ. $^1/_4$ mm. latis et ostiolum longe superantibus coronatae; sporae in ascis 8-nae, biserialis, oblongatae, 68—78 μ longae et circ. 23—28 μ latae, intus laeves. — Species singularis. — Corticola ad Apiahy in Brasilia meridionali: Puiggari (sine no.).

Pertusaria ochrotheliza Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 38; sporae demum costulatae. — In Nova Granata (unde non vidi), prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 5065 pr. p. et sine no., et prope Apiahy: Puiggari n. 1044, 1250.

714. *Pertusaria Quassiae* Nyl. Enum. gen. p. 117 et in Prodr. Nov. Gran. p. 37; *Porina Quassiae* Fèe Ess. p. 81 et Suppl. p. 72; thallus (e specim. orig.) e cinereo demum fuscescenti-argillaceus, rugoso-asperus v. verrucis nanis subdiffluentibus inaequalis, demum diffractus; verrucae approximatae, nano-hemisphaericae, undique verrucis alte hemisphaericis majusculis inaequalibus laevibus aut gibbosis subtectae aut circa ostiolum fusculum demumque latiusculum coronatae; sporae in ascis 1-seriales, evolutae saepissime 4-nae v. hinc inde 3—1-nae, 70—105 μ longae, 30—35 μ latae, intus mox fulvescentes v. fuscescenti-hyalinae, intus laeves. — Ad cortices Quassiae (v. ex hb. Féeano), ad Rio de Janeiro: Glaziou (sine no.), in Guyana gallica (specim. ex hb. Nyl. proveniens) et in insula Cuba: C. Wright II. 170.

715. *Pertusaria verrucosa* Montg. Cent. 3 p. 78; Nyl. Lich. Husn. p. 13; *Trypethelium verrucosum* Fée Ess. p. 66 t. 18 fig. 3; *Porina verrucosa* ejusd. Suppl. p. 73. — E specim. orig. ad *P. Quassiae* habitu et characteribus accedit at diversa thallo tenui, magis albido, subcrebre et minute prominenter subsorediosо-verrucoso, verrucis vulgo more thalli verrucigeris, ostiolis nigris parvis, sporis in ascis normaliter 6-nis hinc inde 7—8-nae aut 4—5-nae et praesertim sporis intus valide costulatis. — In corticibus officin. (v. specim. orig.), in cortice Chinae (ex hb. Hampeano) et in insula Guadeloupe: Husnot n. 497.

§. 2. *Glomeratae.* Verrucae subglobosae, turgidae, basi constrictae, vertice ostiolo uno (rarius duobus) demum impresso praeditae.

Pertusaria glomerata β octomela Norm. Spec. loc. p. 365; Th. Fries Scand. p. 315. Sporae 5—6—8-nae, laeves. — In Grönlandia ad terram muscosam (ex hb. Hamp.).

§. 3. *Pertusae.* Verrucae subglobosae, turgidae, basi constrictae, plus minusve gibboso-torquato-inaequales, sparse impresso-ostiolatae.

a. *Flavescentes,* sc. thallo et verrucis distincte flavescentibus praeditae.

Pertusaria Wulfenii DC. Flor. fr. 2 p. 320; sporae laeves, 2-seriales, octonae; corticola in insula Mauritii: Robillard.

b. *Albidae,* sc. thallo albido v. leviter flavescenti-albido praeditae.

Pertusaria communis DC. Fl. fr. 2 p. 320, sporae binae, intus valide costatae. — Saxicola ad Grand Manan in America sept.: H. Willey.

716. *Pertusaria propinqua* Müll. Arg.; thallus cinereus, crassiusculus, rugoso-inaequalis; verrucae fructigerae subglobosae, basi constrictae, simplices et compositae, ruguloso- et subgibboso-inaequales, 1—7-ostiolatae; ostiola nigricantia, depressa, sparsa et hinc inde pauca aggregata et plus minusve confluentia; asci (4—6—)8-spori; sporae superne irregulariter biseriales, circ. 80—90 μ longae et 36—43 μ latae, intus laeves. — Similis *P. communi,* sed sporae intus laeves et in ascis bene evolutis magis numerosae; sporis hinc inde in ascis quaternis ad formam vulgarem *P. leioplacae* quodammodo accedit, at differt forma elata verrucarum et ostiolis impressis. Ostiola subinde etiam ad illa *P. Wulfenii* accedunt, sed planta non est flavescens. A proxima *P. consanguinea* demum differt omnibus partibus majoribus, sporis non uniserialibus et habitu minus rudi. — Ad saxa granitica prope New Bedford in America sept.: cl. H. Willey.

717. *Pertusaria consanguinea* Müll. Arg., thallus cum verrucis cinereus, diffracto-areolatus v. disperso-glebosus, rigidulus; glebulae subangulosae; verrucae fructigerae irregulares, anguloso-hemisphaericae, v. confluendo-irregulares, basi constrictae, demum vertice irregulariter depressulae; ostiola nigra, sparsa aut in depressione laevi vulgo confluentia et maculiformia; sporae in ascis octonae, uniseriales, 65—75 μ longae et 25—30 μ

latae, intus laeves. — Prima fronte nonnihil europaeam *P. Wulfenii* simulat, sed tota definite cinerea, nec flavicans, et verrucae apice minus depressae sunt. — Saxicola prope Apiahy in Brasilia meridionali: Puiggari.

718. *Pertusaria rudecta* Müll. Arg.; thallus cinereus, crassiusculus, non zonato-limitatus, diffracto-areolatus, areolae acute angulosae et acute gibboso- v. papilloso-inaequales vulgoque nigro-conspurcatae; verrucae circ. $1^1/_2$ mm. latae, hemisphaericae, basi constrictae, superne gibboso- et undulato-inaequales et plicato-subrugosae, caeterum laeves, cum thallo concolores, pluri-ostiolatae; ostiola sparsa et hinc inde in centro conferta, subinde confluentia, nigra, non emergentia nec impressa; sporae in ascis 4-nae, 1-seriales et laeves, circ. 75 μ longae et 37 μ latae. — Ob verrucas basi constrictas turgidas et superne undulatim depresso-inaequales ad seriem *Pertusarum* referenda est, etiamsi ostiola ipsa non depressa. — Ad saxa arenacea prope Faxina in Brasiliae montibus Morro de Itambé: Puiggari n. 1470.

(Fortsetzung folgt.)

Personalnachricht.

Am 23. April d. J. starb zu Randegg der als Lichenologe bekannte Dr. Poetsch, früher Stiftsarzt zu Kremsmünster, im 63. Lebensjahre.

Anzeige.

Eine Arnold'sche Pilz-Sammlung
Lieferung 1—22
billigst zu verkaufen. Offerten an die Expedition dieses Blattes zu richten.

☞ Hierbei ein Prospectus der Kummer'schen Verlagsbuchhandlung in Leipzig: **Rabenhorst's Kryptogamenflora.**

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

№ 15. Regensburg, 21. Mai 1884.

Inhalt. P. Blenk: Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. (Fortsetzung.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XIX. (Fortsetzung.) — Th. Bail: Ergänzung und Berichtigung zu Brefeld's Behandlung der Gährungsfrage. — Anzeige.

Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern.

Von P. Blenk.

(Fortsetzung.)

Rutaceae.

Die Ordnung der *Rutaceae* im Sinne von Benth. u. Hook. umfasst die Tribus der *Cusparieae*, *Ruteae*, *Diosmeae*, *Boronieae*, *Zanthoxyleae*, *Toddalieae* und *Aurantieae*. Die Angehörigen derselben besitzen nach Benth. u. Hook., wie nach Endlicher's Angabe „folia glanduloso-punctata“. (Ueber die von Benth. u. Hook. angeführten Ausnahmen siehe unten!).

Bei durchfallendem Lichte erscheinen diese Punkte durchsichtig, bei auffallendem Lichte dunkel. Sie werden, wie auch der Zusatz „glanduloso-“ sagt, veranlasst durch intercellulare Secretlücken, äusserlich ähnlich denen der *Hypericineen*. Diese Secretlücken, für welche Guettard die auch jetzt noch vielfach gebrauchte Bezeichnung „glandeolae vesiculares“, „innere Drüsen“ aufgestellt hat, finden sich auch in der primären Rinde der Stengel und Blattstiele, in der Fruchtschale der *Aurantieen* u. s. w. und sind schon mehrfach der Gegenstand eingehenderer

Studien gewesen. Martinet[1]) und Chatin[2]) beschäftigten sich mit ihrer Entwicklung, Engler[3]) mit ihrem systematischen Werthe.

Die Entwicklung geht auf lysigenem Wege vor sich. In den Blättern tritt zuerst im Mesophyll eine Zelle auf, welche sich von den benachbarten Zellen durch Grösse, durch Verschwinden des Chlorophylls und durch einen an dessen Stelle tretenden farblosen Inhalt unterscheidet. Sie geht rasch durch Theilung in eine kugelförmige Gruppe dünnwandiger Zellen über, welche stets von dem umgebenden Gewebe scharf gesondert bleibt. Während dieselbe ihre vollständige Ausbildung erreicht, verwandelt sich der nach Martinet anfangs körnige Inhalt in ein öliges Secret. Durch Resorption der feinen Zellwände, welche vom Centrum der Zellgruppe nach der Peripherie zu fortschreitet, entsteht eine intercellulare Lücke, in welcher sich das in den Zellen bereits fertig ausgebildete Secret sammelt und zu grösseren oder kleineren Tröpfchen zusammenfliesst. In manchen Fällen bleiben ein oder mehrere peripherische Zellschichten unaufgelöst, vielfach aber bleibt von den sämmtlichen Secret bildenden Zellen nichts übrig, als deren Inhalt in einer scharf von dem umgebenden Gewebe geschiedenen Höhlung, die ganz das Aussehen einer grossen Einzelzelle besitzt und ohne umständliche Präparation oft schwer von einer solchen zu unterscheiden ist. Die Secretlücken finden sich im Mesophyll der Blätter, und grenzen meist an die obere oder untere Epidermis, füllen manchmal auch die ganze Dicke des Blattes aus. Ihr Durchmesser schwankt in der Regel zwischen 0,05 und 0,15 mm., geht zuweilen aber auch bedeutend darüber hinaus. Am Blattrande stehen sie bald in einer mehr oder minder dicht gedrängten Reihe *(Aurantieae)*, bald in den Winkeln der Kerbzähne *(Diosmeae)*, auf der übrigen Blattfläche aber sind sie unregelmässig zerstreut, und zwar meistens in grosser Anzahl. Nur bei einigen *Zanthoxylon*-Arten sind sie auf den Blattrand beschränkt, und fehlen auf der übrigen Blattfläche gänzlich oder stehen dort nur vereinzelt. Eine grosse Anzahl von *Ruteen*, *Boronieen* und *Diosmeen* besitzt schmal lineale, fast stielrunde, oder auch sehr dicke Blätter, an welchen natürlich die Secretlücken nicht als durchsichtige Punkte auftreten können; immer aber sind dieselben vorhanden, und können meist bei auffallendem Lichte als dunkle Punkte wahrgenommen werden.

---

[1]) Annal. des sciences naturelles. V. Ser. Tom. XIV.

[2]) Ann. d. scienc. nat. VI. Ser. Tom. VI.

[3]) Engler, Studien über die Verwandtschaftsverhältnisse der *Rutaceae*, *Simarubeae* und *Burseraceae*. Halle 1874.

Die *Rutaceen* sind mit den nahe verwandten *Simarubaceen* und *Burseraceen* durch Zwischenformen derart verbunden, dass sich nach der Beschaffenheit der Blüthen und Fruchtorgane allein keine scharfe Grenze zwischen den genannten Familien ziehen lässt, und dass in Folge dessen eine Anzahl von Gattungen von den verschiedenen Autoren bald zu der einen, bald zu der anderen Familie gestellt wird. In der bereits citirten Arbeit verwerthet Engler mit Erfolg das Vorhandensein der Secretlücken im Blatt- und Rindenparenchym als Unterscheidungsmerkmal der *Rutaceen* gegenüber den anderen Familien. Er äussert sich hierüber folgendermassen: „Da sich ergab, dass alle Pflanzen, welche den durchaus typischen *Rutaceen* mehr oder minder nahe stehen, und welche rücksichtlich der Ausbildung ihrer Blüthen- und Fruchtorgane mit einander vermittelt sind, [ebenso wie die typischen *Rutaceen* selbst] diese glandulae besitzen, so stehe ich nicht an, die glandulae vesiculares als wesentlichsten, als allein durchgreifenden Charakter der *Rutaceen* innerhalb der *Geraniales* zu bezeichnen. Selbst in solchen Fällen, wo wie bei einigen *Zanthoxylon*-Arten, bei einigen *Pilocarpus*, bei *Leptothyrsa*, bei *Ptelea* die Blätter nicht pellucid punktirt erscheinen, belehren einige Quer- und Längsschnitte des Stengels, dass die Pflanzen in dieser Beziehung von ihren Verwandten nicht abweichen". Was letzteren Punkt anlangt, so stand mir *Leptothyrsa* nicht zur Verfügung, bei *Pilocarpus*, *Zanthoxylon* und *Ptelea* aber, sowie überhaupt in allen Fällen, wo die Punkte nicht auf den ersten Blick sichtbar waren, war es mir immer leicht möglich, nicht nur in den Stengeln, sondern auch in den Blättern selbst das Vorhandensein der Drüsen (manchmal allerdings nur am Blattrande) zu constatiren.

Benth. u. Hook. führen bei den *Rutaceen* eine Reihe von Gattungen auf, für welche sie „fol. epunctata" angeben. Es sind dies: *Leptothyrsa*, *Peganum*, *Phellodendron*, *Phelline*, *Melanococca* und *Hyptiandra*. Mir waren hievon nur *Phellodendron* und *Peganum* (incl. *Malaccocarpus*) zur Untersuchung zugänglich. Dieselben besitzen in der That keine Spur von Secretlücken und ebenso verhält es sich nach Engler's Angabe mit *Melanococca* und *Hyptiandra*. *Phelline* ist nur aus der Beschreibung von Labillardière bekannt, ob die Blätter punktirt sind oder nicht, ist nicht festgestellt. Die genannten Gattungen unterscheiden sich jedoch nicht allein durch das Fehlen der Secretlücken von den übrigen *Rutaceen*, sondern sie weichen auch in ihren sonstigen Merkmalen erheblich ab, und erwecken den Verdacht, nicht die richtige Stellung im System zu haben. Engler weist dies am angegebenen Orte ausführlich nach und es sind nach seiner Ansicht *Peganum*, *Phelline*, *Melanococca* und *Hyptiandra* unbedingt aus der Familie der *Rutaceae* auszuschliessen. Auch bei *Phellodendron* zweifelt Engler wegen des Mangels durchsichtiger Punkte in den Blättern daran, dass sie hiehergehöre; er hat jedoch die anatomische Beschaffenheit des Stengels nicht geprüft, und stellt sie in seiner systematischen Zusammenstellung als „genus dubium“ neben *Toddalia*. Ich konnte bei *Phellodendron japonica* an Längs- und Querschnitten von Zweigen ebenfalls keine Secretlücken finden, und bin fest überzeugt, dass auch diese Gattung aus der Familie der *Rutaceae* auszuscheiden sei. Derselben Meinung bin ich betreffs *Erythrochiton*, welche in den Blättern und Stengeln keine Secretlücken, wohl aber Raphidenzellen besitzt. Dagegen zeigt die Gattung *Leptothyrsa*, welche nach Benth. u. Hook. ebenfalls unpunktirte Blätter besitzen soll, nach Engler bei genauer Untersuchung sowohl in den Blättern als in der primären Rinde Secretlücken, und stimmt auch sonst mit den *Rutaceen* überein, so dass sie ungehindert an ihrem Platze stehen bleiben kann.

Zu den *Rutaceen* sind nach Engler ferner noch zu zählen die Gattungen *Flindersia* und *Chloroxylon*, welche Benth. und Hook. bei den *Meliaceen*, sowie *Amyris*, welche sie bei den *Burseraceen* aufführen. Die drei genannten Gattungen, welche sich auch im übrigen an die *Rutaceen* leicht anschliessen lassen, unterscheiden sich von den Angehörigen jener Familien, bei welchen sie bisher standen, durch den Besitz durchsichtiger Punkte in den Blättern, verursacht durch Secretlücken lysigener Entstehung. (Ueber *Flindersia* und *Chloroxylon* siehe weiteres bei den *Meliaceen*, siehe ferner über *Dictyoloma* und *Cneoridium* bei den *Simarubaceen*.)

Cusparieae.

Spiranthera odoratissima St. Hil.
Almeidea longifolia St. Hil.
rubra St. Hil.
Erythrochiton brasiliense Mart.
nach dem Anschneiden
Punkte von Raph.
Galipea bracteata Engl.
jasminiflora St. Hil.

Galipea laxiflora Engl.
simplicifolia Mart.
trifoliata (Aubl.) Engl.
Raputia alba Nees et Mart.
magnifica Engl.
Ravia resinosa Mart.
Ravenia infelia Vell.
spectabilis Engl.
Monnieria bahiens Engl.
trifolia L.
Cusparia cuneifolia (St. Hil.) Engl.
elegans (St. Hil.) Engl.
Fontanesiana (St. Hil.) Engl.
grandiflora Engl.
heterophylla (St. Hil.) Engl.
obovata (Nees u. Mart.) Engl.
odoratissima (Lindl.) Engl.
ovata (St. Hil.) Engl.
paniculata Engl.
ramiflora (Spruce) Engl.
Inhalt der Secretlücken verschwunden, daher keine Punkte sichtbar.
toxicaria (Spruce) Engl.

Ruteae.

Ruta Chalepensis L.
nebst mehreren var.
corsica Dec.
divaricata Tenore.
graveolens L.
macrophylla Sol.
montana L.
subtripinnata Miq.
Haplophyllum Besstri Spach.
Buxbaumii Poir.
coronatum Grb.
davuricum Juss.
erythraeum Boiss.
flexuosum Boiss.
Griffithianum Boiss.
Haplophyllum Kotschyi Spach.
latifolium Kar. u. Kirl.
Patavinum L.
Pestalozzae Grieseb.
Sieversii Fisch. u. Mur.
suaveolens Dec.
tuberculatum Juss.
villosum M. Bth.
Boenninghausenia albiflora Rchb.
Khasyana Hook.
Peganum Harmala L.
H. L. fehlen.
nigelastrum Bge.
H. L. fehlen.
Malaccocarpus crithmifolium Fisch. u. M.
H. L. fehlen, die vorhandenen matt durchscheinenden Punkte werden verursacht durch Ablagerung traubiger Massen von sphärokrystallinischem Bau, welche nach ihren Reactionen zum grössten Theil aus oxalsaurem Natron bestehen.
Dictamnus albus L.
Tetradiclis salsa Stev.
Thamnosma montana Torr.

Diosmeae.

Calodendron capense Thb.
Euchaetis elata E. u. Z.
flexilis E. u. Z.
glomerata Bartl. u. W.
Macrostylis barbigera Bartl. u. W.
squarrosa Bartl. u. W.
villosa Sond.
Diosma aspalathoides Lam.
cupressina L.

Diosma ericoides L.
  succulenta Berg.
  virgata Meyer.
  vulgaris Schltdl.
Coleonema album Bartl. u. W.
  juniperifolium Eckl. u. Z.
  pulchrum Hook.
Acmadenia alternifolia Cham. u. Schltdl.
  flaccida Eckl. u. Z.
  juniperina Bartl. u. W.
  tetragona Bartl. u. W.
Adenandra brachyphylla Schltdl.
  fragrans R. u. Sch.
  glandulosa Eckl. u. Z.
  gracilis Eckl. u. Z.
  humilis Eckl. u. Z.
  mundiaefolia Eckl. u. Z.
  serpyllacea Barth.
  umbellata Willd.
  uniflora Willd.
  villosa Thb.
Barosma betulina Bartl. u. W.
  crenata Eckl. u. Z.
  foetidissima Bartl.
  lanceolata Sond.
  latifolia R. u. Sch.
  oblonga Eckl. u. Z.
  ovata Bartl. u. W.
  puberula Buchinger.
  pulchella Bartl. u. W.
  scoparia Eckl. u. Z.
  serratifolia Wild.
  spartiifolia Buchinger.
  venusta Eckl. u. Z.
Agathosma acerosa Eckl. u. Z.
  ambigua Sond.
  apiculata Eckl. u. Z.
  asperifolia Eckl. u. Z.
  barosmaefolia Eckl. u. Z.
  bisulca Bartl. u. W.
Agathosma cephalotes E. Mr.
  chortophila Eckl. u. Z.
  ciliata Link.
  commutata Sond.
  cuspidata Bartl. u. W.
  decumbens Eckl. u. Z.
  Eckloniana Schltdl.
  elata Sond.
  erecta Bartl. u. W.
  ericoides Schltdl.
  glabrata Bartl. u. W.
  gnidioides Schltdl.
  gonaguensis Eckl. u. Z.
  hirta Bartl. u. W.
  hispida Bartl. u. W.
  imbricata Willd.
  involucrata Eckl. u. Z.
  lancifolia Eck. u. Z.
  lediformis Eckl. u. Z.
  nigra Eckl. u. Z.
  nigromontana Eckl. u. Z.
  orbicularis Bartl. u. W.
  pilifera Schltdl.
  rugosa Link.
  serpyllacea Lichtst.
  Thunbergiana Sond.
  umbellata Sond.
  villosa Willd.
  virgata Bartl. u. W.
Empleurnm ensatum Eckl. u. Z (Epidermis verschleimt).
  serrulatum Ait. (Epidermis verschleimt.)

Boronieae.

Zieria arborescens Sims.
  aspalathoides Cuningh.
  commutata Schult.
  cytisoides Smth.
  laevigata Smth.
  microphylla Smth.

Zieria Smithii Smth.
Boronia alata Smth.
  anemonifolia Cungh.
  crassipes Bartl.
  crenulata Smth.
  cymosa Endl.
  denticulata Smth.
  elatior Bartl.
  fastigiata Bartl.
  ledifolia Gay.
  microphylla Sieber.
  parviflora Smth.
  pilosa Lob.
  pinnata Smth.
    nebst var.
  polygalaefolia Smth.
  ramosa Benth.
  rhomboidea Hook.
  serrulata Smth.
  viminea Lindl.
Eriostemon buxifolium Smth.
  hispidum Siebr.
  myoporoides Dec.
  nerioides Siebr.
  nodiflorum Lindl.
  obovale A. Cungh.
  pungens Lindl.
  salicifolium Smth.
  scaber Part.
  spicatum Rich.
  virgatum A. Cungh.
Phebalium argenteum Smth.
  Billardierii A. Juss.
  bilobum Lindl.
  dentatum Smth.
  diosmeum A. Juss.
  glandulosum Hook.
  montanum Hook.
  pungens Benth.
  rude Bartl.
Phebalium squamulosum Vent.
    und var.
Crowea exalata Ferd. v. Müll.
  saligna Smth.
Philotheca australis Rudge.
  Reichenbachii Sieb.
Asterolasia correifolia Benth.
Correa alba Andr.
  — var. *rufa* Labill.
  Lawrenciana Hook.
  — var. *ferruginea* Buchh.
  speciosa Andr.
    nebst var.

Zanthoxyleae.

Choisya ternata B. H. u. Kth.
Zanthoxylum acanthopodium Dec.
  ailanthoides S. u. Z.
  articulatum Engl.
  carolinianum Engelm.
  cauliflorum Michx.
  Chiloperone Mart.
  Clava-Herculis L.
  cribrosum Spngl.
  cuspidatum Champ.
  elegans Engl.
  fraxineum Willd.
  hostile Wallich.
  nemorale Mart.
    (herb. brasil. No. 628. Mart. flor. brasil. vol. XII pars II p. 169 mit Ausschluss des daselbst beschriebenen Fruchtexemplares: „petiolo aculeato — ovario pentagyno — fructibus 2—5 coccis“, welches sicher einer ganz anderen Art angehört, und zahlreiche Secret-

lücken überall im Blatt vertheilt besitzt) weist Secretlücken und Punkte nur am Rande des Blattes auf.

Zanthoxylum melanostictum Cham. u. Schltdl.

Punkte nur am Blattrand häufig, auf der übrigen Blattfläche spärlich. Unterseits zahlreiche bei auffallendem Lichte dunkle Punkte, von Narben abgefallener Haare herrührend.

nigrum Mart.
nitidum Dec.

selbst am Rande des Blattes, sowie auch auf der übrigen Blattfläche nur einzelne Secretlücken.

obscurum Engl.
Ochroxylum Dec.
piperitum Dec.

Secretlücken nur am Blattrande.

planispinum S. u. Z.

Secretlücken nur am Blattrande.

Pohlianum Engl.
Pterota H. B. u. Kth.
punctatum West.
Regnellianum Engl.
rhoeifolium Lam.
Riedelianum Engl.
tenuifolium Engl.
Tragodes Kth.
Wallichianum Stdl.
Geijera latifolia Lindl.
Pilocarpus Jaborandi Pharmacog.
spicatus St. Hil.
Pilocarpus subcoriaceus Engl.
Esenbeckia febrifuga Mart.
grandiflora Mart.
intermedia Mart.
laevicarpa Engl.
pilocarpoides H. B. u. Kth.
pumila Pohl.
Riedeliana Engl.
Metrodora nigra St. Hil.
pubescens Tul.

Toddalieae.

Toddalia angustifolia Lam.
asiatica Lam.
nebst mehreren var.
capparidea hort. b. Calcutt.
floribunda Wall.
lanceolata Juss.
natalensis Sond.
paniculata Lam.
Hortia brasiliensis Vandell.
Teclea nobilis Del.
Ptelea podocarpa Dec.
trifoliata L.
Skimmia japonica Thb.
Laureola Zucc.
Phellodendron amurense Maxwz.

Secretlücken und Punkte fehlen.

japonicum Maxwz.

Punkte und Secretlücken fehlen.

Aurantieae.

Glycosmis arborea Dec.
nitida Wight. u. Arn.
oxyphylla hort. b. Calcutt.
pentaphylla Dec.
nebst mehreren var.
puberula Lindl.
tetraphylla hort. bot. Calcutt.

Glycosmis triphylla Wight.
Micromelum hirsutum Hook.
pubescens Bl.
Triphasia trifoliata Dec.
Limonia acidissima Lin.
caudata hort. b. Calcutt.
minuta Forst.
Murraya exotica L.
exogena Sw.
sumatrana Roxb.
Clausena excavata Burm.
heptaphylla W. u. A.
nana hb. bot. Calcutt.
Wildenowii W. u. A.
Cookia punctata Reetz.
Bergera Koenigii L.
Punkte dunkel durchscheinend, Inhalt der Secretlücken braun gefärbt.
Luvunga scandens Ham.
Paramignya citrifolia Oliv.
Paramignya monophylla Wight.
Atalantia floribunda Wight.
monophylla Corr.
platystigma Wight.
racemosa Wall.
Sclerostylis macrophylla Bl.
ovatifolia Wight.
Citrus Aurantium L.
Decumana L.
Hystrix Dec.
japonica Thb.
Limetta Risso.
Limonum Risso.
Medica L.
Feronia elephantum Corr.
pellucida Bath.
Aegle Marmelos Corr.
Sepiaria Dec.

Amyrideae.

Amyris sylvatica Jaqu.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XIX.

(Fortsetzung.)

719. *Pertusaria pertusella* Müll. Arg.; thallus cum verrucis fructigeris plumbeo-albidus, sublaevis, sat tenuis, nitidulus; verrucae confertae, turgidulae, globoso-hemisphaericae, parvulae, plurinucleatae, nigro-pluriostiolatae; ostiola depressa, e minute punctiformi demum latiuscula; sporae in ascis 2-nae, 100—110 μ longae et circ. 30 μ latae, intus laeves. — Simillima *P. communi* DC. s. *Porinae pertusae* Ach., sed verrucae duplo minores, sporae minores, intus laeves. — Corticola in insula Mauritii: Robillard.

Pertusaria cicatricosa Müll. Arg. Diagn. Lich. Socotr. p. 6; sporae intus demum tenuiter costulatae; in Nova Caledonia: Vieillard, in Ceylonia: Thwaites, et in insula Socotra: Dr. Schweinf. et Prof. Balfour.

§. 4. *Pustulatae.* Verrucae hemisphaericae, apice non depresso ostiolis latis late confluentibus et subemergentibus ornatae.

a. *Albidae.*

720. *Pertusaria mesoxantha* Müll. Arg.; thallus lacteus, latissime evolutus (ambitus in meo specim. non adest), crassiusculus, mox in ligno longitrorsum et transversim minute quadrato-diffractus, superficie opacus; verrucae sat copiosae, circ. 1$^1/_2$ mm. latae, truncato-hemisphaericae, vertice obliterando-deplanatae, ambitu primum sat regulares, dein a vertice basin versus stellatim rumpendo-4—7-lobatae et spurie grosse 4—7-gibbosae, vertice denudato ostiolis 2—5 prominulis amplis cerino-flavis et confluentibus ornatae; sporae in ascis 6—8-nae, 1 seriales, 50—68 μ longae et 18—30 μ latae, intus laeves. — Species valde distincta, prima fronte facile cum serie *Verrucosarum* commutanda. — Lignicola in insula Cuba: C. Wright II. 156.

721. *Pertusaria acromelana* Müll. Arg.; thallus subflavescenti-albidus, tenuis, laevigatus et nitidulus, continuus, demum varie ruptus; verrucae 1 mm. latae, leviuscule convexae et parum eminentes, ambitu sensim in thallum abeuntes, vertice rotundatae ibique 3—5-ostiolatae; ostiola lata et mox in unicum compositum emergens et irregulare crassum fere totum verticem verrucarum late occupans abeuntia; asci 8-spori; sporae in ascis 1-seriales, pro genere parvulae, circ. 50 μ longae et 25 μ latae, hyalinae, intus laeves. — *Pertusariam melaleucam* simulat, sed thallus minus albus, verrucae apice nunquam depressae, ostiola latiora. Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari (sine no.).

722. *Pertusaria melaleucoides* Müll. Arg.; thallus cinereo-albus, crassiusculus, margine effusus, demum ruguloso- et rimoso-inaequalis; verrucae $^3/_4$—1$^1/_4$ mm. latae, late pyramidali-convexae, basi sensim in thallum abeuntes, vertice integro et pro parte tantum dein distincte depresso-concavo ostioligerae; ostiola connata, prominula et nigra, demum late nigro-maculiformia; sporae in ascis regulariter binae, 120 μ longae, 40—48 μ latae, intus laeves. — Primo intuitu *P. acromelanam* magnitudine ostiolorum et habitu simulat, sed verrucae demum vertice depressulae et ad illas *P. melanoleucae* accedunt et ostiola demum multo majora. — Corticola in Nova Zelandia: Dr. Knight.

723. *Pertusaria goniostoma* Müll. Arg.; thallus cinereus, subtenuis, demum diffracto-rimosus, crebre verrucigerus; verrucae parvulae, $^1/_2$—$^2/_3$ mm. latae, glauco-cinereae, confertae, saepe varie confluentes, hemisphaericae, vertice vix depressulae, superficie nonnihil obtuse ruguloso-inaequales, superne ostiolis haud impressis nec emergentibus ampliusculis demum $^1/_9$—$^1/_6$ mm. latis angulosis aut oblongatis obscure hyalinis late coronatae v. etiam ostiola decorticando maculari-confluentia gerentes; sporae in ascis binae, 80—110 μ longae et circ. 30 μ latae, intus transversim anastomosanti-costulatae. — A *P. melaleuca* distat colore ostiolorum, apice verrucarum et sporis costulatis. — Corticola in parte australiore Novae Caledoniae: cl. Vieillard ser. II. n. 36.

b. *Flavicantes.*

724. *Pertusaria pustulata* Duby Bot. gall. p. 673; sporae intus costulatae. — Corticola in Americae sept. prov. Massachusetts: Willey, ad Caput Bonae Spei: Zeyher, in Algeria: Salzmann, in Novae Hollandiae orientalis prov. Queensland: Hartmann.

— — v. *heterochroa* Müll. Arg.; ostiola demum v. etiam ab initio carneola, demum latiuscula et plana. — Partes interiores bene evolutae ab iis *P. pustulatae* non recedunt, sed ostiola saepe magis conglomerato-conferta sunt, alia tamen occurrunt juniora minute punctiformia et distincta, in apice verrucae valde deplanato-conicae sita quae colore tantum recedunt. — Species tota a proxima *P. melaleuca* in eo recedit quod tota flavior, verrucae demum in apice integro v. subintegro nec in depressione angusta ostioligera et quod sporae evolutae intus costulatae nec laeves. — Ramulicola in Algeria c. forma normali: Salzmann.

725. *Pertusaria leiotera* Müll. Arg.; thallus virescenti-flavus, tenuis, continuus, cum verrucis polito-laevigatus, demum obsolete granuloso-inaequalis; verrucae $^3/_4$—1 mm. longae, vulgo in ramulis transversim distincte longiores quam latae, caeterum hemisphaericae, vertice truncato-obtusae, basi sensim in thallum abeuntes, pallido- v. fuscescenti- 1—3-ostiolatae; ostiola mox confluentia et rimuliformia; sporae in ascis 2-nae, circ. 110 μ longae et 35 μ latae, intus costulatae. — Fere cum *P. melaleuca* Duby quadrat, sed thallus intensius flavicans et cum verrucis insigniter laevigatus est et ostiola quoad formam et colorem alia sunt. — Corticola in Australia orientali ad Muellersville prope Rockhampton: Madame Thozet.

Pertusaria lutescens Krplh. Südsee Ins. p. 11, sporae costulatae: in Australia orientali prope Rockhampton: Thozet, in insula Socotra: Dr. Schweinf., prope Rio de Janeiro: Glaziou (sine no.), prope Bahiam: Martius (in hb. Mon.), et in insula Cuba: C. Wright II. 158.

§. 5. *Depressae*. Verrucae fructigerae hemisphaericae, apice demum depresso-concavae, in depressione confertim v. subconfluentim ostioligerae.

a. *Flavicantes*.

726. *Pertusaria xanthodes* Müll. Arg.; thallus cum verrucis flavus, nonnihil albicans, crassiusculus, rugulosus, margine abrupte effusus; verrucae densiusculae, 1 mm. latae, hemisphaericae, basi sublimitatae, vertice latiuscule depresso-concavae, ambitu gibboso-subirregulares, in depressione pauciostiolatae; ostiola exigua, hyalino-fuscidula, orbicularia, non emergentia, nec immersa; sporae in ascis 2-nae (rarius et 3-nae), 90—105 μ longae, 33—37 μ latae, oblongato-ellipsoideae, diu laeves, demum tamen obsolete costulatae. — Fere cum *P. schizostoma* convenit, sed ostiola orbiculari-punctiformia, sporae multo minores et sublaeves et thallus minus intense flavidus. — Corticola prope Dallas in Texas: J. Boll.

Pertusaria schizostoma Müll. Arg. Diagn. Lich. Socotr. p. 5; corticola in insula Socotra: Prof. Balfour.

Pertusaria glebosa Müll. Arg. Lich. Beitr. nr. 501, sporae intus laeves; in Australiae montibus Grampians: Sullivan n. 14.

b. *Albidae*.

727. *Pertusaria cretacea* Müll. Arg.; thallus cum verrucis cretaceo-albus, subtenuis, ruguloso-inaequalis, demum parce rimosus, margine subeffusus, superficie subfarinaceus; verrucae 1 mm. latae v. paullo majores, confertae, interdum confluentes, nano-hemisphaericae, subfarinosae, caeterum laeves et satis regulares, vertice late obtuso v. paullo depresso nigro-ostiolatae; ostiola pauca in maculam parvam nigram irregularem confluentia, non emergentia; sporae in ascis 8-nae, biseriales, circ. 48—60 μ longae, intus laeves. — A *P. melaleucoide* praesertim colore cretaceo-albo partium et ostiolis minus amplis non emergentibus et dein sporis differt. — Corticola in Nova Zelandia: Dr. Ch. Knight (sub *P. leucodeoide* pro parte).

728. *Pertusaria leucodeoides* Müll. Arg.; thallus albidus v. subflavescenti-albus, tenuis, laevis, dein obsolete granuloso-inaequalis; margine subeffusus, superficie cum verrucis minute

foveolato- v. subcicatricoso-inaequalis; verrucae $1^1/_3$ mm. latae, confertae, hemisphaericae, parum elatae, basi modice circumscriptae, vertice demum impresso-concavae et flavidulae v. pro parte aeruginoso-virentes, 1—3-ostiolatae, ostiola punctiformia, in disculum confluentia, nigrescentia; sporae in ascis 8nae, biseriales, 80—100 μ longae, intus laeves. — Species praesertim superficie verrucarum et thalli (ut in *P. cicatricosa*) insignita est, caeterum *P. melaleucae* proxima est. — Corticola in Nova Zelandia: Dr. Ch. Knight (sub admisso nomine benevole missa, at *P. leucodeoides* Knight sched. etiam alias 2 species includit).

729. *Pertusaria melaleuca* Duby Bot. gall. p. 673, sporae intus laeves; in America septentr. ad New Bedford: H. Willey; in Texas prope Dallas: Boll; in Nova Granata: Lindig n. 73 et 2879; in Paraguay: Balansa; ad Caput Bonae Spei: Zeyher; et in Australia ad Parametta: Woolls, et ad Muellersville: Mad. Thozet, nec non in cortice offic. Quassiae.

Planta normalis a cl. Willey prope New Bedford lecta, populicola, demum hinc inde v. undique e pallido-flavescente decorticando in album transit et farinulenta evadit et verrucae hic ut hinc inde in aliis varietatibus apice obliterando laetius et pallidius ostiolatae occurrunt.

— — v. *tetramera* Müll. Arg.; thallus nonnihil flavicans; verrucae apice radiatim rimosae, margines subconniventi-obtusi; ostiola confluentia aut dense conferta; sporae in ascis 4-nae (admixtis 3-nis et 2-nis), circ. 80 μ longae (binae autem majores ut in planta normali speciei). — Corticola in Brasilia prope Apiahy: Puiggari (aliis admixt.), et in insula Cuba: C. Wright II. 171.

— — γ *octospora* Müll. Arg.; thallus et verrucae cinereo-albidae; hae breviuscule convexae, centro ostiolis subaggregatis ornatae; sporae octonae, circ. 45—50 μ longae, 2-seriales. — Corticola prope Barbacenam in Brasilia meridionali (Glaziou, 1883 miss.), in Cuba: Ch. Wright II. 161 et in Nova Zelandia (Ch. Knight).

730. *Pertusaria pseudo-coccodes* Müll. Arg.; thallus cinerascenti-ochraceus, tenuis, continuus, linea nigra cinctus et margine zonalis, demum isidioso-serediello- et rimuloso-asperulus; verrucae sat numerosae, plano-convexae, $^1/_2$ mm. latae, simplices et compositae, illae vertice leviter depressae et ibidem ostiolis rufis v. nigrescentibus confluentibus ornatae; sporae in ascis 2nae (raro et 3-nae), circ. 100 μ longae et 33 μ latae,

intus laeves. — Thallus europaeam *P. coccodem* refert, at verrucae omnino aliae, fere ut in juniore *P. melaleuca*, magis compositae autem praeter colorem simulant exiguas *P. tuberculiferae*. — Corticola in insula Ceylonia: Nieter, et forte in Mexico, sed specimen a cl. Sumichrast prope Cordobam lectum sterile est.

731. *Pertusaria torquata* Müll. Arg.; thallus obscure argillaceo-cinereus, tenuis, continuus, laevis, margine extenuato subbyssinus, demum ruguloso-verruculosus et fissurinus; verrucae confertae, majusculae, e globoso torquato-irregulares, varie gibbosae, simplices et varie confluentes, superficie laeves, vertice subdepresso ostiolis nigris majusculis confertis v. vulgo in unum latiusculum confluentibus ornatae, circa ostiola mox albidae; sporae in ascis 8-nae, biseriales (v. etiam hinc inde pauciores, 6-nae et 4-nae), 80—100 μ longae, intus laeves. — Affinis *P. melaleucae* (ex ostiolis in depressione confluentibus) at verrucae torquatim globoso-irregulares etiam ad *P. communem* accedunt. — Corticola in Americae sept. prov. Massachusetts: cl. H. Willey.

Pertusaria gibberosa Müll. Arg. L. B. n. 503; sporae 1-seriales, intus laeves; ad corticem *Eucalypti cordatae* in Tasmania.

732. *Pertusaria depressa*; *Porina depressa* Fée Ess. p. 80, et Suppl. p. 72; *Pertusaria leioplaca* v. *depressula* Müll. Arg. L. B. n. 341; thallus cinereo-albidus, tenuis, laevis v. sublaevis; verrucae hemisphaericae, solitariae v. 2—3 confluentes, ambitu saepe regulariter orbiculares et basi arcte circumscripto-distinctae (nec ibidem sensim in thallum abeuntes), laeves v. sublaeves, apice depressae, in depressione confertim 1—pluriostiolatae; ostiola nigricantia v. atro-olivacea, demum saepe maculari-confluentia, validiuscula; sporae in ascis 4-nae (v. et 3-nae et 2-nae), circ. 80—115 μ longae et 35—50 μ latae, intus laeves. — A *P. leioplaca* differt ostiolis amplioribus nigris semper in depressione sitis. Verrucae dein superne demum latius suburceolato-depressae sunt quam in *P. melaleuca* ubi insuper ostiola magis confluunt. — Corticola frequens in Brasilia, prope Barbacenam: Glaziou, Rio de Janeiro: Glaziou (pluries) et praesertim prope Apiahy pluries: Puiggari.

— — v. *subsimplex*; verrucae minores, 1 mm. latae, saepius monocarpicae, vertice in depressione tantum 1—2—3-ostiolatae; sporae 4-nae. — Corticola prope Apiahy: Puiggari n. 499 (1883) et 2636.

— — v. *subdehiscens*; thallus et verrucae olivaceo-virentes, laeves, hae e depressione apicali peripheriam versus plus minusve fisso-dehiscentes; ostiola pauca, demum maculari-ampliata. — Corticola prope Apiahy: Puiggari n. 2734.

— — v. *octomera*; omnia ut in forma genuina speciei, sed sporae in ascis (6—) 8-nae, 70—85 μ longae, 55—60 μ latae. — Corticola in Brasilia prope Apiahy: Puiggari n. 1470 pr. p.

733. *Pertusaria subdepressa* Müll. Arg.; thallus argillaceo-cinereus v. -albidus, tenuis, linea nigrescente limitatus, granuloso-inaequalis v. sublaevis, hinc inde demum rimulosus; verrucae concolores, evolutae $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm. latae, simplices, omnes subregulariter ambitu orbiculares, hemisphaericae, basi demum valde constrictae, vertice late depresso-concavae, laevigatae, in depressione multiostiolatae, ostiola ibidem gregatim disposita, nigrescentia, minute punctiformia, hinc inde geminatim v. ternatim confluentia, non emergentia nec immersa; sporae in ascis 8-nae, 1-seriales, 60—90 μ longae, 30—34 μ latae, intus laeves. — Similis *P. depressae*, sed verrucae demum multo majores, peculiariter laeves et virentes, apice demum quasi annulo modice prominente tumido late obtuso et laevissimo cinctae, sat similes iis *P. placentiformis*, cujus sporae costulatae sunt. — Corticola in insula Ceylonia: Thwaites.

(Fortsetzung folgt.)

Ergänzung und Berichtigung zu Brefeld's[1]) Behandlung der Gährungsfrage von Th. Bail.

1) Der synthetische Weg zur Lösung der Gährungsfrage ist bereits von mir seit 1856 mit Erfolg eingeschlagen worden. Brefeld hatte demnach nicht das Recht in seinem soeben citierten Vortrage (S. 8 Absatz 3) zu behaupten: „Die Lösung der Hefenfrage ist zwar einfach erreicht, aber doch in einem eigenthümlichen Wege, der von den seither versuchten Methoden wesentlich abweicht. Bis dahin hat man ausschliesslich gestrebt, die Frage analytisch zu lösen“.

---

[1]) Oscar Brefeld: Botanische Untersuchungen über Hefenpilze (Schimmelpilze Heft V) und Untersuchungen über Hefenpilze, Vortrag gehalten am 22. Januar 1884, abgedruckt in Nro. 151 der Nachrichten aus dem Klub der Landwirthe.

2) Der Nachweis, dass verschiedene Pilze in gährungsfähigen Flüssigkeiten Hefe bilden ist von mir 1857 und später geliefert worden. Schon in dem genannten Jahre habe ich, gestützt auf meine Untersuchungen, erklärt „Gruppen von Hefenzellen sind nicht selbstständige Pilze" (s. Regensburger Flora 1857 S. 436) „non esse fungos per se absolutos" (Dissertatio inaug. Vratislaviae 18. Mai 57), ferner „die gährungsfähigen Flüssigkeiten modificiren den gewöhnlichen Keimungsact vieler Fortpflanzungsorgane zur Sprossung oder, was dasselbe heisst, zur Hefenbildung" (Flora 57 S. 436). Endlich: „Somit ist aufs Neue die zuerst von mir, dann auch von Berkeley, Hoffmann und Hallier gemachte Beobachtung bestätigt, dass die Hefe aus den Samen gewisser Pilze entsteht" (Mittheilungen über das Vorkommen und die Entwicklung einiger Pilzformen. Osterprogramm der Realschule 1. Ord. zu St. Johann in Danzig 1867). Brefeld war daher nicht berechtigt, zu sagen: „Die bisher als selbstständig angesehenen Hefenpilze sind keine selbstständigen Pilze, sie sind nichts wie die selbstständig sprossenden Fruchtformen von anderen Pilzen" (Siehe den citierten Vortrag S. 8); er hatte vielmehr die Pflicht seiner bisherigen Angriffe gegen unsere nunmehr durch ihn selbst bestätigte Lösung der Hefenfrage zu gedenken.

3) Die Einführung der Nährlösung bei wissenschaftlichen Pilzuntersuchungen ist durch meine Anwendung der ausgekochten Biermaische zu Culturversuchen im Jahre 1856 erfolgt.

Danzig, den 10. April 1884.

Anzeige.

Eine Arnold'sche Pilz-Sammlung

Lieferung 1—22

billigst zu verkaufen. Offerten an die Expedition dieses Blattes zu richten.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

N°. 16. Regensburg, 1. Juni 1884.

Inhalt. P. Blenk: Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. (Fortsetzung.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XIX. (Fortsetzung.) — Personalnachricht. — Anzeigen.

Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern.

Von **P. Blenk.**

(Fortsetzung.)

Simarubaceae.

Die typischen *Simarubaceen*-Gattungen *Quassia*, *Simaruba*, *Simaba* weichen nach Engler von allen *Rutaceen* dadurch ab, dass sie der bei dieser Familie beschriebenen Secretlücken im Rindenparenchym stets entbehren. Da es kein einziges auf Blüthe oder Frucht bezügliches Merkmal gibt, welches sich ausschliesslich bei den *Simarubaceen* oder den *Rutaceen* vorfände, so kann „nur der die *Simarubaceen* auszeichnende Mangel der Drüsen als das einzige durchgreifende Charakteristicum hingestellt werden, und wir sind genöthigt, alle diejenigen Formen aus der Reihe der *Geraniales*, welche sich äusserlich an eine der verschiedenen *Rutaceen*-Gruppen anschliessen, in ihrem anatomischen Verhalten aber in der angegebenen Weise von denselben sich unterscheiden, zu den *Simarubaceen* zu rechnen“. Engler hat hiebei besonders das Fehlen der Secretlücken im Rindenparenchym des Stengels im Auge, mit welchem ein Fehlen im Blattparenchym Hand in Hand geht. Befremdlich ist es daher, bei den zu den *Simarubaceen* gestellten Gattungen

Dictyoloma, Cneoridium, Cneorum, Spathelia und in Baillon's Histoire des plantes auch bei *Picrella* und *Suriana* „folia pellucide punctata“ angegeben zu finden.

Auf Grund der Untersuchung von Achsentheilen bestätigt Engler die Uebereinstimmung der aufgezählten Gattungen mit Ausnahme von *Cneorum* mit den typischen *Simarubaceen*. Die bei der Untersuchung der Blätter gewonnenen Resultate dürften dagegen geeignet sein, für eine oder die andere der angegebenen Gattungen Zweifel an der Richtigkeit ihrer Stellung bei den *Simarubaceen* zu erregen. Von *Picrella* stand mir leider kein Material zur Untersuchung zur Verfügung, die bei den übrigen Gattungen gefundenen Verhältnisse dagegen führe ich in folgendem der Reihe nach auf.

Dictyoloma incanescens Dec. besitzt durchsichtige Punkte nur am Rande des Blattes. Sie stehen daselbst in einer Reihe ziemlich nahe hintereinander und werden verursacht durch linsenförmige, gegen das übrige Gewebe scharf abgegrenzte Gruppen von secretführenden Zellen, welche Gruppen sich von den lysigenen Secretlücken der *Rutaceen* nur dadurch unterscheiden, dass eine Resorption der Zellmembranen nicht oder nur unvollständig stattgefunden hat. Der verharzte Inhalt löst sich leicht in Weingeist, und es bleiben nur die zarten Membranen zurück, welche durch Jod und Schwefelsäure gelb bis braun gefärbt werden. Dieselben Secretbehälter finden sich auch in der Blattspindel, sowie, entgegen der Angabe Engler's, auch in jungen Stengeltheilen, hier allerdings sehr spärlich. Sie stehen in der Blattspindel reihenweise geordnet in vorspringenden Leisten des Parenchyms, und diese Reihen setzen sich dann im Stengel vom Knoten an noch eine Strecke weit abwärts in das Internodium fort. Bei aufmerksamer Beobachtung sind diese Secretbehälter auch an Blattspindel und Stengel mit der Lupe schon von aussen als kleine Erhebungen zu erkennen, dürfen aber nicht verwechselt werden mit Nestern von Sclerenchymzellen, welche sich besonders zahlreich an älteren Stengeltheilen finden, und ebenfalls warzenartige Erhöhungen, manchmal auch Foveolae bilden. Da auch bei den *Rutaceen* die Resorption der Zellmembranen nicht immer gleich weit fortschreitet, so dass die Secretlücken bald von einer einzigen, bald von mehreren Zellschichten ausgekleidet sind, so glaube ich, dass der bei *Dictyoloma* vorliegende Fall, in welchem eine Resorption der Zellmembranen nicht oder nur soweit stattgefunden hat, dass überall eine dünne verkorkte Lamelle zurückgeblieben ist, nicht als wesentliche Abweichung anzusehen sein dürfte. *Dictyoloma* wurde von Endlicher bei den *Zanthoxyleen* aufgeführt, und erst von Benth. u. Hook. zu den *Simarubaceen* transferirt. Auch Engler hält sie auf Grund seiner Untersuchung des Stengels für eine *Simarubacee.* Meiner Ansicht nach spricht aber die Uebereinstimmung der Secretbehälter von *Dictyoloma* mit denen der *Rutaceen* mehr für die Richtigkeit der älteren Auffassung. Der Umstand, dass die Secretbehälter in den Blättern von *Dictyoloma* nur am Rande sich finden, bildet kein Hinderniss, da gerade bei *Zanthoxylon*-Arten derselbe Fall vorkommt.

Cneorum tricoccum L. besitzt über die ganze Blattfläche zerstreut zahlreiche durchsichtige Punkte. Dieselben rühren her von zahlreichen im Schwammgewebe befindlichen Secretzellen mit halbflüssigem, farblosem, in Weingeist zum grössten Theile löslichem Inhalt. Sie sind nie mit der Epidermis direkt in Berührung, sondern stets durch mindestens eine Zellschicht von derselben getrennt. Die gleichen Secretzellen finden sich auch zahlreich im Rindenparenchym des Stengels. Engler giebt an, es seien: „innerhalb dieser Zellen nicht selten noch Spuren von Zellwänden wahrzunehmen, welche beweisen, dass diese grösseren Zellen aus Zellgruppen entstanden sind, bei welchen die Zellwände resorbirt wurden". Mit der citirten Angabe stimmen meine Beobachtungen nicht überein. Ich fand stets nur einzelne, ziemlich grosse Secretzellen, welche eine allseits geschlossene, ziemlich derbe Membran besitzen, und sich sowohl aus dem Blattgewebe, wie aus dem Rindenparenchym nach Maceration desselben mit Schulze'scher Mischung oder nach abwechselndem Kochen mit Salpetersäure und Kalilauge leicht isoliren lassen. Es gelang mir nie, weder an Schnitten noch an Macerationspräparaten in solchen Secretzellen eine Spur von inneren Zellwänden zu finden, und es dürfte die Angabe Engler's wohl auf Täuschung beruhen, verursacht wahrscheinlich durch die Grenzen der aussen anliegenden um vieles kleineren Parenchymzellen. Nach Engler „dürfte die Gattung *Cneorum* wohl am besten vor der Hand eine eigene Gruppe bilden". Seine Vermuthung, dass zu derselben „vielleicht auch *Cneoridium* zu rechnen sein wird", bestätigt sich jedoch nicht. Die Blätter von

Cneoridium dumosum Hook. f. zeigen nämlich am Rande und nach dem Anschneiden auch auf der übrigen Blattfläche durchsichtige Punkte, welchen Secretlücken zu Grunde liegen, die mit denen der *Rutaceen* vollständig übereinstimmen.

Die Blätter von *Spathelia simplex* L. zeigen ebenfalls durchsichtige Punkte, und zwar von verschiedener Grösse und Helligkeit. Am Rande des Blattes, je in der Mitte eines Zahnes stehen grössere helldurchsichtige Punkte. Dieselben rühren her von intercellularen Secretlücken mit zwei bis drei Schichten auskleidender Zellen und halbflüssigem harzigen Inhalt. Sie lassen sich von den Secretlücken der *Rutaceen* in keiner Weise unterscheiden. Ausserdem finden sich über das ganze Blatt zerstreut zahlreiche feinere, weniger hell durchsichtige Punkte, verursacht durch secretführende Einzelzellen mit hellem, brüchig festem Harzinhalt und 0,04—0,05 mm. Durchmesser. Im Mark sowie im Rindenparenchym des Stengels und der Blattspindel stehen ebenfalls zahlreiche einzelne Secretzellen, Secretlücken dagegen konnte ich an dieser Stelle nicht finden. Endlicher führt *Spathelia* als genus *Zanthoxyleis affine* auf, während Benth. u. Hook. eine Annäherung an *Boswellia* angeben. Engler dagegen erklärt sie für eine unzweifelhafte *Simarubacee*, doch dürften auch hier meines Erachtens die randsiändigen Secretlücken der Blätter gegen letztere Ansicht sprechen.

Auch die Blätter von *Suriana maritima* L. besitzen nach Baillon (Hist. d. plant.) durchsichtige Punkte, die letzteren lassen sich aber durchaus nicht an allen Blättern wahrnehmen, und auch da wo sie vorhanden sind, gehört oft schon einige Aufmerksamkeit dazu, sie zu finden. Es sind unregelmässige, bald rundliche, bald länglich gestaltete, undeutlich begrenzte durchscheinende Stellen von verschiedener Grösse und Helligkeit; zuweilen auch zeigt sich innerhalb einer solchen grösseren matt durchscheinenden Stelle ein hellerer Punkt. Die Entstehung dieser Punkte ist durch das Zusammenwirken verschiedener Ursachen bedingt. Die Epidermiszellen sind verhältnissmässig ziemlich gross. Eine Anzahl derselben besitzen stark verdickte, verschleimte Innenwandungen, welche oft mehr oder weniger weit sich in das Pallisadengewebe eindrängen und mit Wasser stark aufquellen. Diese verschleimten Epidermiszellen stehen bald einzeln, bald in Gruppen zu 6 bis 8 beisammen, und enthalten häufig traubige Massen von sphärokrystallinischen Bau in die stark verdickte Innenwand eingelagert. Mit Wasser lösen sich diese traubigen Massen langsam, aber vollständig auf, mit oxalsaurem Ammon, und ebenso mit Chlorbaryum verwandeln sie sich in feinkörnige Niederschläge. Es deutet dies einerseits auf ein Kalksalz, anderseits auf Schwefelsäure oder eine Pflanzensäure (Schleimsäure?). Das Pallisadengewebe ist beiderseitig ausgebildet, und besteht zum grössten Theil aus grossen braungefärbten Gerbstoff haltigen Zellen. Auch zahlreiche Zellen des Schwammgewebes sind ebenso dicht mit braunem Gerbstoff angefüllt. Zwischen diesen dunklen Zellen findet sich auch dünnwandiges, chlorophyllhaltiges Pallisaden- und Schwammgewebe, welches in dem getrockneten Blatte fast bis zur Unkenntlichkeit zusammengeschrumpft ist. An einzelnen Stellen nun sind die gerbstoffhaltigen Zellen nur schwach vertreten, man hat ausschliesslich chlorophyllhaltiges Gewebe und diese Stellen sind es, welche meistens als matt durchscheinende grössere Punkte wahrzunehmen sind. Liegt gerade darüber ein oder einige verschleimte Epidermiszellen mit Sphärokrystallen, so entsteht ein kleinerer heller durchscheinender Punkt innerhalb der grösseren matt durchscheinenden Stelle. An nicht zu dicken Stellen des Blattes können auch Epidermiszellen mit Sphärokrystallen, wenn letztere gerade sehr stark entwickelt sind, und mehrere solche Zellen neben einander liegen, für sich allein durchscheinende Stellen hervorrufen. Secretlücken sind nicht vorhanden, und die Beschaffenheit des Stengels stimmt nach Engler mit der des Stengels der *Simarubaceen* überein.

Die Gattungen *Brucea* und *Ailanthus*, welche beide von Endlicher bei den *Zanthoxyleen* aufgeführt werden, entbehren ebenfalls der intercellularen Secretlücken. Es finden sich zwar bei *Ailanthus glandulosa* Desf. an den unteren Blattzähnen durchsichtige Punkte, welche jedoch nicht von Secretlücken, sondern von unregelmässig begrenzten Gruppen dünnwandiger harzführender Zellen verursacht werden, und somit durchaus von den durchsichtigen Punkten der *Rutaceen* abweichen. Sie fehlen bei *Ailanthus excelsa* Roxb., sind also nicht einmal für die Gattung constant. *Brucea* und *Ailanthus* besitzen, wie bereits Engler sowie Trecul angeben, im Mark des Stengels hart an der Grenze des Xylems intercellulare Secretgänge, schliessen sich im übrigen aber an die *Simarubaceen* an. Auch *Picrolema Sprucei* Hook. f. besitzt im Stengel Secretgänge an der Grenze zwischen Mark und Holz, und zwar treten dieselben hier durch den Blattstiel auch in die Gefässbündel des Blattes, können jedoch nicht als durchsichtige Punkte oder Linien wargenommen werden.

Zu erwähnen ist noch, dass die Gattungen *Simaruba*, *Simaba* und *Quassia* durch den Besitz von lang gestreckten in einander verflochtenen Sclerenchymfasern oder seltener von senkrecht zum Blatt stehenden Spicularzellen ausgezeichnet sind. Durchsichtige Punkte werden dadurch in keinem Falle veranlasst.

Simarubaceae.

Quassia amara L.
Simaba cuneata St. Hil.
  cuspidata Spruce.
  ferruginea St. Hil.
  glabra Engl.
  gujanensis Aubl.
  Majana Casaretto.
  nigrescens Engl.
  suffruticosa Engl.
  trichilioides St. Hil.
Simaruba amara Aubl.
  glauca Dec.
  versicolor St. Hil.
Rigiostachys bracteata Planch.
Samadera indica Gaertn.
Picrasma ailanthoides Planch.
  andamarica Kurz.
  quassioides Benneth.
Brucea antidysenterica Mill.
  sumatrana Roxb.
Ailanthus glandulosa Desf.
  excelsa Roxb.
Picrolemma Sprucei Hook. f.
Muenteria excelsa Walpers.
Lasiolepis Benethii Planch.
Cneorum tricoccum L.
Cneoridium dumosum Hook.
Dictyoloma incanescens Dec.
Suriana maritima L.
Spathelia simplex L.

Burseraceae.

Für die *Burseraceae* giebt Endlicher „folia rarissime punctata“ an, Benth. u. Hook. erwähnen durchsichtige Punkte bei den Gattungen *Bursera*, *Protium* und *Amyris*. Letztere Gattung wird neuerdings zu den *Rutaceen* gestellt, und ist bereits bei diesen besprochen.

Innerhalb der Gattung *Protium* finden sich hell durchsichtige Punkte, verursacht durch Zellen im Pallisadengewebe mit je einem grossen wohlausgebildeten Krystalle, nur bei den asiatischen Arten *Protium javanicum* und *Pr. serratum*. Den

---

Anm. *Simaba bicolor* Zucc. (herbar. Zucc., Mexico, legit Karwinski). Vorliegende Pflanze besitzt zahlreiche durchscheinende Punkte in den Blättern, verursacht durch intercellulare Secretlücken, welche vollständig mit denen der *Rutaceen* übereinstimmen. Die Pflanze ist demnach sicher keine *Simarubacee*.

amerikanischen Arten, welche früher als besondere Gattung unter dem Namen *Icica* aufgefasst wurden, fehlen diese Krystallzellen. Dagegen finden sich bei diesen, sowie bei Angehörigen der Gattungen *Cannarium*, *Santirium* und *Trattinikia* im Pallisadengewebe dünnwandige Zellen von gleicher Länge aber von grösserem Querdurchmesser als die Pallisadenzellen. Die dünne Membran scheint in einigen Fällen mehr oder weniger verschleimt zu sein. Diese Zellen besitzen kein Chlorophyll, sondern enthalten häufig einen wasserhellen feinkörnigen Inhalt, welcher sich mit Jod weder sofort, noch auf nachherigen Zusatz von Schwefelsäure färbt. In Wasser, Weingeist, Salpetersäure und Kalilauge ist derselbe unlöslich, verschwindet aber bei längerem Liegen in Glycerin oder in Schwefelsäure. In mehreren Fällen ist ein derartiger Inhalt nicht zu finden. Diese Zellen an und für sich sind zu fein, um durchsichtige Punkte hervorzurufen, bei einigen Arten aber bilden sich beim Trocknen der Blätter im Blattfleische Risse, welche stets von solchen dünnwandigen Zellen aus ihren Aufang nehmen. Es entstehen so Lücken im Gewebe, welche als deutliche durchsichtige Punkte oder Strichelchen erscheinen, ähnlich wie das Auftreten solcher Risse als durchsichtige Linien von Radlkofer bei *Placodiscus leptostachys* Radlk. angegeben ist.[1]) Dass diese Lücken wirklich nur durch Zerreissen entstanden sind, lässt sich leicht nachweisen, wenn man das vertrocknete Gewebe durch Behandeln mit stark verdünnter Kalilauge zum Aufquellen bringt, indem sich hiebei die Risse wieder vollständig schliessen, so dass man die ursprüngliche Anordnung der Zellen erkennen kann.

Neben solchen dünnwandigen Zellen finden sich bei *Protium pubescens* und *Pr. unifoliatum* im Pallisadengewebe andere grosse Zellen mit festem, wasserhellem, das Licht stark brechendem Secret, welches sich als unlöslich in Wasser, Weingeist, Aether, Kalilauge und Säuren erweist, durch Jod und Schwefelsäure nicht gefärbt wird, und bei längerem Liegen in Glycerin vollständig verschwindet.

Bei Angehörigen verschiedener Gattungen, darunter auch *Bursera*, verursachen auch Epidermiszellen mit verschleimten Innenwandungen durchsichtige Punkte.

Zu erwähnen ist schliessich noch, dass bekanntlich bei den

---

[1]) Radlkofer, De Cupania p. 606.

Burseraceen Secretgänge im Basttheile der Gefässbündel vorkommen. Da dieselben nie in das Blattfleisch heraustreten, so erscheinen sie in keinem Falle durchsichtig; es wurde daher ihr Auftreten nicht genauer verfolgt.

Burseraceae.

Boswellia papyrifera Hochst.	epunct.	
turifera Colbr.	epunct.	
Garuga pinnata Roxb.	epunct.	
Schomburgkiana Bth.	epunct.	
Balsamodendron abyssinicum Engl.	p. p.	verschl. Ep.
caudatum (Wall.) Engl.	epunct.	verschl. Ep.
Kotschyi (Berg.) Engl.	obt. p. p.	verschl. Ep.
Opobalsamum Kth.	epunct.	
Schimperi (Berg.) Engl.	obt. p. p.	verschl. Ep.
Protium javanicum Burm.	p. p.	verschl. Ep., die Punkte von Kro
serratum (Icica indica) W. u. A.	p. p.	verschl. Ep., Kro
(Icica) aromaticum Spreng.	obt. p. lin.	Lücken durch Zerreissen des Gewebes von zartwandigen Ho ausgehend.
Aracouchini March.	ep. vel. min. obt. p. lin.	wie vorige, Risse viel feiner.
brasiliense Engl.	obt. p. lin.	Risse.
heptaphyllum Aubl.	obt. p. lin.	Risse.
Icicariba March.	obt. p. p. et lin.	Risse.
laxiflorum Engl.	obt. minutiss. p. p.	zartwandige Ho aber keine Risse.
Martianum Engl.	obt. minutiss. p. p.	do.
multiflorum Engl.	obt. p. p. et lin.	zartw. Ho und Risse
pubescens Engl.	obsc. p. p.	zartwandig Ho keine Risse ferner Ho mit unlöslichem Inhalt.
Riedelianum Engl.	obt. min. p. p.	zartwandige Ho ohne Risse.
Spruceanum (Bth.) Engl.	obt. min. p. p.	do.

(Icica) unifoliatum Spruce.	obsc. p. p.	H^m mit unlöslichem Inhalt.
venosum Engl.	obt. p. p. et lin.	verschl. Ep., zartw. H^o und Risse.
(Marignia) obtusifolium Coms.	epunct.	
Bursera bicolor Engl.	epunct.	verschl. Ep.
cuneata Engl.	epunct.	
gummifera Jacq.	obt. p. p.	verschl. Ep.
Karwinskiana Engl.	epunct.	
leptophloeos Mart.	obt. p. p.	verschl. Ep.
Martiana Engl.	epunct.	verschl. Ep.
sessiliflora Engl.	epunct.	verschl. Ep.
Cannarium commune L.	obt. min. p. p.	verschl. Ep., die Punkte von zartw. H^o wie bei *Protium*.
denticulatum Bl.	epunct.	H^o spärlich.
hispidum Bl.	epunct.	verschl. Ep., H?
Kipella Bl.	obt. p. p.	verschl. Ep.
littorale Bl.	obt. p. p.	verschl. Ep.
purpurescens A. W. Benn.	obt. min. p. p.	verschl. Ep., H^o
secundum A. W. Benn.	obt. p. p.	verschl. Ep.
strictum Roxb.	epunct.	verschl. Ep.
Santiria Beccari Engl.	epunct.	
bornensis Engl.	epunct.	
glabrifolia Engl.	epunct.	
Griffithii (Hook.) Engl.	epunct.	
mollis Engl.	epunct.	
multiflora Benn.	epunct.	
Crepidospermum rhoifolium Planch	obt. p. p.	verschl. Ep.
Trattinickia burseraefolia Mart.	obt. p. p.	zartw. H^o wie *Protium*
Hedwigia balsamifera Swz.	obt. p. p.	verschl. Ep.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XIX.

(Fortsetzung.)

734. *Pertusaria placentiformis* Müll. Arg.; *P. communis* v. *placentiformis* Montgn. et v. d. Bosch. in Montg. Syll. p. 361 et

Lich. Javan. p. 56; *P. leioplaca* v. *placentiformis* Müll. Arg. L. B. n. 427; extus similis *P. depressae*, sed verrucae majores, 2 mm. et ultra latae, vertice latius depresso-concavae, in depressione ostiolis pluribus fumoso-nigricantibus, non impressis nec emergentibus et hinc inde maculari-confluentibus ornatae; sporae 2-nae v. saepius 4-nae in ascis, illae circ. 180 μ, hae autem circ. 110 μ longae, omnes elongato-ellipsoideae, intus valide costulatae. — Sporae multo majores quam in comparata specie et intus haud laeves. — Corticola in insula Java: Junghuhn.

735. *Pertusaria phaeostoma* Müll. Arg.; similis europaeae *P. Wulfenii*, sed tota albida, dense albido-verrucigera; verrucae vertice profunde depresso-concavae et ostiolis olivaceo-nigrescentibus late confluentibus ornatae, marginibus valde turgidis obtusis subcrenatis v. undulatis praeditae; sporae in ascis 8-nae, subbiseriales aut oblique imbricativo-1-seriales, magnae, circ. 120—135 μ longae et 40—46 μ latae, intus laeves. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari, sine no.

Pertusaria achroiza Nyl. in Prodr. Nov. Gen. p. 36; sporae laeves; in Brasilia prope Apiahy: Puiggari n. 499 (pr. p.) et 2125 in ramis Araucariae.

§. 6. *Leioplacae.* Verrucae hemisphaericae aut subglobosae, basi variae, apice obtusae aut deplanatae (non depresso-concavae), varie sparsim (non confluentim) ostioligerae; ostiola non depressa.

a. *Albidae.*

736. *Pertusaria rudis* Müll. Arg.; thallus vix nisi vestigiis albis disperso-leprosis evolutus; verrucae $1^1/_2$—2 mm. latae, sat regulares, alte hemisphaericae, vertice rotundato-obtusae, albae, undique ruguloso-scabrae, 3—5-carpicae; ostiola in vertice verrucarum conferta, latiuscula, nigra, prominentia; sporae in ascis 8-nae, 75—85 μ longae et circ. 32 μ latae, intus laeves. — Thalli vestigia in specimine viso plus minusve vegetatione algina fusca impura facta sunt. Nulli cognitarum arcte affinis est. — Ad saxa arenacea in Brasiliae montibus Morro de Itambé prope Apiahy: Puiggari n. 2176.

737. *Pertusaria ochrostoma* Müll. Arg.; thallus cinereus, tenuis, effusus, laevis et ruguloso-verrucigerus; verrucae 1—$1^1/_2$ mm. latae, hemisphaericae, nonnihil obtuse gibboso-inaequales, caeterum laeves, obtusatae aut vertice obsolete depressae, paullo flavescenti-cinereae, ostiolis parcis sparsis validis late conico-emergentibus undique ochraceo-carneis ornatae; sporae in ascis

4-nae, circ. 140 μ longae et 35 μ latae, intus transversim costulatae. — Planta ostiolis ad *P. ochrothelizam* accedit, sed verrucae ut in *P. leioplacoide.* — Corticola in Brasilia prope Apiahy: Puiggari n. 2240, et prope Rio de Janeiro: Glaziou (sine no.).

738. *Pertusaria anisospora* Müll. Arg.; thallus laevis v. leviter rugosus, demum (radiatim) rimulosus et asperulus, cum verrucis ex albido v. nonnihil flavescenti-albido demum saepius modice rubens; verrucae hemisphaericae, obtusae, bene evolutae truncato- v. deplanato-obtusae, demum saepe subrugulosae, sparsim ostioligerae; ostiola pallida, in verrucis melius evolutis demum crassiuscula et mamillari-prominula, demum carneo-rosella; sporae in ascis 4-nae, insigniter inaequales, inferiores duae reliquis vulgo multo (usque duplo) longiores v. abortu superiorum tantum 2-nae aut solitariae, 100—180 (75—250) μ longae, 27—35 μ latae, longiores ambitu angustae, omnes intus valide costulatae. — Minus evoluta a *P. leioplacoide*, cujus sporae etiam saepe in eodem asco non parum variant, aegre nec nisi quadam rigiditate et ostiolis hinc inde evolutis multo majoribus et valide prominulis discernenda est, sed melius evoluta colore rubente, verrucis demum depressulis et praesertim ostiolis facile distinguitur. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou (pluries sine no.) et prope Caracas: Dr. Ernst.

— — v. *subflavens*; thallus et verrucae leviter flavescenti-albidae, hae depressulae et medio concaviusculae; ostiola pallida. — Cum praecedente prope Rio de Janeiro: Glaziou.

— — v. *major*; thallus subflavescenti-albus, rimulosus, caeterum laevis; verrucae 2—3 mm. latae, sat regulariter orbiculares, depresso-hemisphaericae et late truncato-subconcavae. — Sporae omnium var. conveniunt. — Habitu ad *P. subdepressam* accedit, ubi ostiola in depressione melius circumscripta magis conferta, nec mamillari-prominula. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou (sine no.).

739. *Pertusaria leioplacoides* Müll. Arg. L. B. n. 342, ubi characteribus addendum: verrucae laevigatae, demum truncato-obtusae v. vertice paullo depressae aut planiusculae: ostiola non prominula v. demum leviter mamillari-prominentia; sporae magnitudine in iisdem apotheciis vulgo valde ludentes, 90—170 μ longae. — Hodie sequentibus formis cognita est:

— — v. *neilgherrensis*, thallus flavescenti-albidus, tenuis, rugoso- et tuberculoso-inaequalis, margine zona latiuscula discolore fulva nitida cinctus; verrucae depresso-hemisphaericae, circumcirca gibboso-irregulares, sparsim pallide ostiolata; sporae in ascis 2-nae, circ. 150—200 μ longae et 30—33 μ latae, valide costulatae. — Similis v. *mendaci*, sed flavescenti-cinerea, ambitu insigniter zonata. — Corticola in montibus Neilgherrics Indiae orientalis: Ziegler.

— — v. *major;* thallus cum verrucis cinereo-albidus et undulato-rugosus v. hinc inde rugoso-granularis; verrucae $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm. latae, v. duplices et triplices majores, plano-convexae et demum medio latiuscule et irregulariter depressulae et undulato-subconcavae, pallido-ostiolatae; sporae in ascis 2-nae (raro et ternae), 150—210 μ longae et 30—40 μ latae. — A var. *mendace* differt thallo haud laevi et verrucis amplioribus magis depressis. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou (sine no.).

— — v. *mendax; Pertusaria mendax* Müll. Arg. L. B. n. 343; thallus cinereus, laevis; verrucae 1—$1^1/_2$ mm. latae, nano-hemisphaericae, supra planiusculae v. demum undulatim subconcavae, basi a thallo limitatae; sporae in ascis 2-nae, circ. 130 μ longae, ut in tota specie valide costulatae. — Corticola prope Tokio in Japonia: Dr. Brauns n. 12.

— — v. *enucleans*; thallus glauco-albus, tenuis, continuus, leviuscule granuloso-inaequalis, demum fissurino-rimulosus; verrucae 2—3 mm. latae, nano-hemisphaericae, 3—7-carpicae, vertice demum secedente late apertae, intus undique et extus pro parte pallide roseae; sporae in ascis 4-nae, circ. 95 μ longae (v. subinde binae et tum 130—145 μ longae et ambitu angustiores). — Corticola in Brasilia prope Apiahy: Puiggari (sine no.).

— — v. *confirmans*; verrucae aliae hemisphaericae, rotundato-obtusae aut leviter concavae, aliae depressae, supra planiusculae aut leviter concavae, omnes cum thallo laeves et cinereo-albidae, sparse ostioligerae; ostiola minuta, demum nigrescentia; sporae in ascis 4-nae, 110—140 μ longae, circ. 30 μ latae, valide costulatae. — Verrucae formam magis convexam varietatum sequentium cum magis depressa praecedentium in clare eodem thallo bene conjungit. Ostiola pro parte v. demum omnia nigrescentia ut in var. *decipiente*, quae in reliquis varietatibus omnibus pallida sunt. — Lignicola in Brasilia: prope Apiahy: Puiggari n. 499 pr. p.

— — v. *plicatula*; thallus cum verrucis cinereus, sublaevis; verrucae hemisphaericae v. demum vertice deplanato-depressae, undique e laevi demum plicis irregularibus hinc inde subtuberculiformibus subrugosae; sporae 4-nae, 125—190 μ longae, 15—35 μ latae. — Corticola in Paraguay: Balansa; in Brasilia prope Apiahy: Puiggari n. 2524, nec non in Nova Hollandia austro-orientali ad Parametta: Woolls (antea hanc pro *Pertusaria Quassiae* habui).

— — — f. *subfastuosa*; ostiola pro parte monstrose evoluta et Biatorinam albido-carneam demum fuscescntem simulantia. — Sporae apotheciorum normalium bene cum specie conveniunt. — Corticola in Brasilia prope Apiahy: Puiggari n. 2656.

— — v. *decipiens*; verrucae obtusae aut demum modice deplanatulae aut leviter concavae; ostiola sparsa demum nigrescentia; sporae 4-nae. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 1962 (*Pertusaria leioplaca* v. *trypetheliiformis* Krplh. Lich. Glaz. p. 29, non Nyland.); prope Apiahy: Puiggari 499 pr. p., in insula Cuba: C. Wright II. 160.

— — v. *rhodiza*; *Pertusaria rhodiza* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 37; propter ostiola e roseo v. rubente demum fuscescentia medium tenet inter v. *tetrasporam* et *decipientem*. — Habitus et reliqui characteres conveniunt. Verrucae dein superficie paullo inaequales fere ut in var. *plicatula*. — Corticola in Nova Granata ad Villeta: Lindig. n. 2670.

— — v. *tetraspora*; sporae 4-nae; ostiola pallida. — Haec est forma vulgaris speciei sub *P. leioplacoide* Müll. Arg. L. B. n. 342 descripta. — Corticola in Brasilia vulgaris, prope Apiahy: Puiggari 1394, 2524 b, c, 1061, 499, et prope Rio de Janeiro: Glaziou 1962 et pluries sine no., ad Rio dos Contas in prov. bahiensi: Martius (in hb. Mon.); in Nova Granata: Lindig. n. 889, ad Caracas: Dr. Ernst, in insula Cuba: Ch. Wright n. II. 159, 168, et Guadeloupe: Husnot n. 483, et in Florida: Sprague.

— — — f. *fastuosa*; non differt nisi ostiolis monstrose evolutis ampliatis in discum patellarem *Lecanoram* aut *Gyalectam* simulantem, pulchre carneum v. demum fuscum et mollem, $^2/_3$—$1^1/_2$ mm. latum evolutis. — Sporae apotheciorum normalium intermixtorum omnino conveniunt. — Corticola prope Apiahy: Puiggari n. 2300, 1667.

— — — f. *obfuscata*, verrucae (vetustate? aut potius urina quadam?) ferrugineo-obfuscatae, e hemisphaerico demum depresso-convexae; ostiola e pallido rufescentia et demum nigrescentia. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 2195 (*Pertusaria tuberculifera* f. *minor* Krplh. Lich. Glaz. p. 28), 7115, et sine no. et dein 6337 (quae *Pertusaria Quassiae* v. *infuscata* Krplh. Lich. Glaz. p. 28).

— — v. *octospora*; thallus subflavescenti-cinereus, rugulosus; verrucae hemisphaericae, alte convexae, sublaeves, sparse primum pallide dein fuscescenti-pluriostiolatae; sporae in ascis 80—90 μ longae et 30—35 μ latae, 1-seriales et costulatae. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou (sine no.), et in cortice Chinae (ex hb. Hampeano).

740. *Pertusaria Sclerotium*; *Trypethelium Sclerotium* Fée Ess. p. 68; *Porina Sclerotium* Fée Ess. Suppl. p. 74; thallus nonnihil flavescenti-albidus, sat tenuis, e laevigato rugulosus et granulato-subrugosus, hypothallo nigro insulari-interruptus; verrucae 1 mm. latae, alte hemisphaericae, obtusae, basi acute circumscriptae; regulares aut demum collabescendo-angulosae, decorticatione mox superne hygrophano-corneae et thallo obscurius tinctae, 2—4-ostiolatae; ostiola pallida, demum fusco-nigrescentia, mediocria et majuscula, superficiem attingentia; sporae in ascis linearibus 1-seriales, evolutae 4-nae (v. hinc inde simul et 2-nae), 70—88 μ longae, 27—32 μ latae, intus subtiliter transversim costulatae. — Verrucae madefactae non duriores sunt quam apud reliquas species generis. — In cortice *Cinchonae lancifoliae* in Peruvia: Mutis (v. specim. orig.).

741. *Pertusaria tetrathalamia* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 37, Observ.; *Trypethelium tetrathalamium* Fée Ess. p. 69; *Porina tetrathalamia* Fée Ess. Suppl. p. 73; thallus nonnihil flavescenti-albidus, tenuis, laevis, demum obsolete rugulosus v. subverruculosus; verrucae cum thallo concolores, 1—1$^1/_5$ mm. latae, regulariter hemisphaericae, basi a thallo limitatae, laevigatae, sparse 4-(2—6-)ostiolatae; ostiola hyalina, subindistincta v. demum nigrescentia, haud emergentia nec impressa; nuclei vulgo 3—5, carnei; sporae evolutae 8-nae (v. hinc inde 6-nae et 5—4-nae), in parte inferiore ascorum biseriales, hyalinae, 65—100 μ longae et 27—35 μ latae, intus laeves v. demum subtiliter costulatae. — A *P. leioplacella* differt verrucis laevigatis et sporis majoribus, a *P. mesotropa* colore partium nonnihil flavescente et sporis normaliter 8-nis subbiserialibus, et dein a *P. minore* verrucis magis polycarpicis, leviter majoribus, thallo minus laevi et minus albido. — In Cortice *Cinchonae lancifoliae* in Peruvia: Mutis (v. specim. orig.).

742. *Pertusaria confundens* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 39, sporas offert in ascis bene evolutis 2-seriales, intus laeves; ostiola prominula more flavescentis *P. texanae*, sed minus alte emergunt. — A *P. leioplaca* praeter irregularitatem verrucarum

praecipue sporis (pro octonis) magnis differt. — In Nova Granata: Lindig n. 2574.

743. *Pertusaria leioplaca* Schaer. Spicil. p. 66. — Sporae in ascis 4-nae, intus laeves. — Corticola in montibus Neilgherries Indiae orientalis: Ziegler. — Aliunde e regionibus tropicis aut exoticis hanc formam genuinam non accepi, et illae plantae quae e tropicis et subtropicis vulgo pro *P. leioplaca* habentur pro maxima parte ad *P. leioplacoidem* et *P. depressam* relegandae sunt.

— — v. *turgida;* verrucae turgido-subglobosae, mediocres, laeves, basi distincte constrictae, vertice rotundato-obtusae aut leviter deplanatae; sporae 4-nae, circ. 100 μ longae. — Corticola in Nova Granata: Lindig n. 2700, et (parcissime inter alias) prope Rio de Janeiro: Glaziou (sine no.).

— — v. *pycnocarpa* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 37, prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 1697.

— — v. *octospora* Nyl. Scand. p. 182; in tropicis et subtropicis late distributa est: in Mexico ad Orizabam: Fr. Mueller; in Guadeloupe: Husnot n. 482; in Nova Granata prope Bogotam: Lindig n. 2706; in Brasilia prope Apiahy: Puiggari (sine no.), et prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 1907 et sine no.; in insula Bourbon: Mézières-Lepervanche; in Ceylonia: Thwaites; in Tasmania (ex hb. Hamp.); in Australia pluribus locis.

— — v. *planior;* thallus glauco-cinereus, plicato- et rimuloso- et minutissime tuberculato-exasperatus; verrucae pro specie latiusculae, convexo-depressae, margine caeterum sat bene circumscriptae; ostiola numerosiuscula et pallida; sporae in ascis 8-nae, 68—80 μ longae et 30—35 μ latae. — Verrucae similes iis *P. leioplacoidis* v. *mendacis.* — Haec prima fronte differt a reliquis varietatibus verrucis distincte latioribus et paullo planioribus, attamen non magis a forma genuina speciei recedit quam var. *mendax* et var. *major* a forma genuina *P. leiocarpoidis.* — Corticola in Brasilia prope Apiahy: Puiggari n. 499 pr. p. et sine no.

744. *Pertusaria cubana* Müll. Arg.; thallus argillaceo-albus, tenuis, margine linea nigra cinctus, continuus et laevigatus, planissimus, demum parce rimulosus et verrucis nano-hemisphaericis concoloribus inspersus; verrucae circ. 2 mm. latae, obtusae, plus minusve verrucis more thalli at minus prominentibus praeditae, superficie caeterum laeves, centro 1—3-ostiolatae et ibidem demum detergendo-rosellae; ostiola 1—3 ipsa duplicia

v. triplicia, i. e. nucleis 2—3 correspondentia, carnea; sporae in ascis 8-nae, subuniseriales, 75—85 μ longae et 25—30 μ latae, intus laeves. — Ex habitu proxima *P. leioplacae*, sed thallus laevior, verrucae peculiariter sed obsolete verruculigerae, ostiola aliter distributa, fere ut in *Pustulatis* et in *Depressis*, at non emergentia et verrucae medio non depresso-concavae. A *P. dehiscente* recedit verrucis majoribus et ostiolis. — Corticola in insula Cuba: Ch. Wright II. 172.

745. *Pertusaria leucoplaca* Müll. Arg.; thallus cum verrucis cinereo-albus, tenuis, continuus, laevis, demum obsolete rimulosus; verrucae circ. $1^1/_4$ mm. latae, hemisphaericae, sat regulares, sublaeves et opacae, vertice obtusae, basi subconstrictae, apice 1—3-ostiolatae; ostiola pallide nigrescentia, haud emergentia; sporae in ascis biseriales aut subbiseriales, 8-nae, 50—70 μ longae et 20—28 μ latae, intus laeves. — E forma partium et sporis intus laevibus fere pro *P. leioplaca* v. *octospora* sumenda, sed tota albior et sporae in ascis biseriales. — Corticola in truncis *Araucariae* prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 2128.

Pertusaria Woollsiana Müll. Arg. L. B. n. 500; sporae intus laeves; corticola in Australia ad Parametta: Woolls.

(Fortsetzung folgt.)

Personalnachricht.

Am 18. Mai d. J. starb in Breslau im 84. Lebensjahre der Geh. Medicinalrath Prof. Dr. Heinrich Robert Goeppert, Director des botanischen Gartens daselbst.

Anzeigen.

Verlag von **Friedrich Vieweg und Sohn** in **Braunschweig.**
(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)
Soeben erschien:

Thomé, Prof. Dr. Otto Wilhelm, Lehrbuch der Botanik für Gymnasien, Realgymnasien, Real- und Bürgerschulen, landwirthschaftliche Lehranstalten u. s. w. sowie zum Selbstunterrichte. Mit ca. 600 in den Text eingedruckten Holzstichen und einer pflanzengeographischen Karte in Buntdruck. Sechste verbesserte Auflage. gr. 8. geh. Preis 3 M.

Eine Arnold'sche Pilz-Sammlung
Lieferung 1—22
billigst zu verkaufen. Offerten an die Expedition dieses Blattes zu richten.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

№ 17. Regensburg, 11. Juni 1884.

Inhalt. Dr. F. Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura. (Fortsetzung.)
Beilage. Pag. 323—338.

Die Lichenen des fränkischen Jura.

Von Dr. **F. Arnold.**

(Fortsetzung.)

135. ***Blastenia ferruginea*** Huds. Fl. Angl. 1778, 526.

ic. Dill. 18, 4; Hoff. Pl. L. 12 f. 1; 35 f. 1; E. Bot. 1650 sup., Lindsay 1 f. 18; t. 14 f. 10—14, Hepp 400, Mass. Blast. 23, Dietr. 84, 214 med., Roum. Cr. ill. 14, 109: f. *crenularia* With. Arr. t. 31 f. 5 (Grevillea 1883, p. 59).

1) pl. cortic.: a) exs. Schrader 158, Schaer. 583, Fries 227, M. N. 1055, Bohler 108, Breutel 307, Le Jolis 85, Hepp 400, Mass. 221, Zw. 95 A, Rabh. 24, Koerb. 402, Stenh. 137, Anzi m. r. 145 a, b; Erb. cr. it. I. 199, Malbr. 30, Trevis. 230, Oliv. 29, Roumeg. 322.

b) non vidi: Desm. 249, West. 320.

c) *erysibe* Mass. exs. 222, Trevis. 162.

d) *corticicola* Anzi Cat. p. 43; exs. Anzi 96, Erb. cr. it. II. 116; Arn. 345 a, b.

2) pl. saxic. in territorio nondum observata: a) exs. Schaer. 448, Zw. 95 B, Leight. 85, Mass. 223, Koerb. 40, 73 adest, Anzi 28, Mudd 102, Crombie 102, Anzi m. r. 144, Erb. cr. it. I. 1384,

Malbr. 275, Unio it. 1866, IX., Trevis. 231, Oliv. 222; — b) *contigua* Mass. exs. 224; — c) *plumbea* Mass. exs. 225; — d) *Inarimensis* Jatta man. 4 p. 122, exs. 58; — e) non vidi: Fellm. 109; — Spec. affines sunt f) *B. festiva* Ach. syn. 1814 p. 44: exs. Schaer. 449, Hepp 201, sin., Koerb. 276; (non vidi: Fries suec. 373, Flot. 232). — g) *B. lamprocheila* DC. et var. comp. Nyl. in Lamy Cat. p. 61, Flora 1881 p. 454; Th. Fries Sc. p. 186, Arn. Flora 1881 p. 314 c. ic., exs. Schaer. 448, 449 p. p., Anzi 272, 298, 464, Zw. 704, 753, 754.

IV. 1: *ferrug.* a) vereinzelt und dürftig an einer jungen Esche im Tiefenthale bei Eichstätt; b) gut ausgebildet an der Rinde von *Prunus Cerasus* oberhalb Pottenstein (leg. Wagner).

136. *B. caesiorufa* Ach. prodr. 1798, 45, Nyl. Flora 1880, 388, Stitzb. helv. p. 95. (Species est nondum satis extricata).

ic. Jacq. Coll. 2 t. 13 f. 4, b; E. Bot. 1650 med.

a) exs. Arn. 883, 991 (apoth. obscurioribus); Norrlin 272, Zw. 575; (non vidi Fellm. 109).

b) formae: f. *plumbea* Rabh. exs. 516. — pl. muscicola: exs. Lojka 122; — f. *herbidella* Nyl.: exs. Lojka 31.

c) Arn. exs. 661, (*Lecan. scotoplaca* Nyl. Flora 1876 p. 232; 1881 p. 453).

d) comp. *C. atroflavum* Turn. (1806): Flora 1881 p. 313.

I. 4: *scotoplaca*: thallo nigricante: auf einem Quarzblocke im Laubwalde oberhalb Aicha bei Eichstätt (Arn. 661: Flora 1876 p. 564).

137. *B. leucoraea* Ach. univ. 1810, 198, Nyl. Scand. 146, Th. Fries Sc. 392, Schwendener Flora 1864, 330.

ic. Mass. Blast. 26, Hepp 200, Nyl. Scand. 4, Linds. West. Greenl. t. 51 f. 5, (6).

exs. Fries suec. 349, Schaer. 215, Hepp 200, Mass. 220, Zw. 195, Rabh. 123, 913, Th. Fries 42, Schweiz. Cr. 566, a, b, Stenh. 55, Erb. cr. it. I. 1120, Anzi m. r. 146, Flagey 27.

IV. 4 (III. 1, 2): über abgedorrten Moosen auf steinigem Boden der Berghöhen von Muggendorf bis Pottenstein; Pegnizthal; bei Eichstätt (Rabh. 123).

138. *B. arenaria* Pers. Ust. Ann. 1794, 27. In Herb. Meyer specimen prope Göttingen lectum adest cum significatione: „*Verruc. arenaria* Hoff., in loco ubi Persoon eam legit ante 14 annos. 1813“.

ic. Dicks. 4 t. 12 f. 2 (sec. E. Bot. 1040); Hoff. Pl. L. 58, 1; E. Bot. 1040, Chev. Par. t. 12 f. 6; Mass. Blast. f. 28, Hepp 199, Dietr. 82 inf.; (var. *parasitica* Jatta Giorn. bot. 1880 t. 6 f. B).

a) *teicholyta* Ach. univ. 1810 p. 425: exs. Zw. 97, Rabh. 707, Bad. Cr. 532, Jatta 95.

b) *aren.* exs. Schaer. 632, Fries suec. 348, Hepp 199, Rabh. 615, Erb. cr. it. I. 1076.

c) *parasitica* Jatta Man. 1880 p. 215, exs. 20.

d) non vidi: Flot. 271, Garov. Com. 75.

e) comp. *B. Visianica* Mass. Flora 1852 p. 576, ic. Blast. f. 30; exs. Trevis. 157.

f) comp. *B. percrocata* Arn. exs. 924, Zw. 829 (pl. alpina).

I. 2: *arenar.* a) an Sandsteinblöcken des Rohrbergs (634); b) dürftig an Sandsteinwänden am Fusse des Nagelbergs bei Treuchtlingen.

139. *Pyrenodesmia chalybaea* Fr. L. E. 1831, 125, Schwendener Flora 1864, 325; 1866, 408.

ic. Mass. Blast. 32, Hepp 204.

exs. Schaer. 566, Zw. 226, Hepp 204, Rabh. 360, Anzi 35, Crombie 59, Trevis. 23, Flagey 84, 218.

III. 2: an Kalk- und Dolomitfelsen nicht selten: a) oberhalb Muggendorf (Zw. 226); b) bei Eichstätt (Rabh. 360).

140. *P. variabilis* Pers. Ust. Ann. 1794, 26, Schwendener Flora 1864, 325; 1866, 408.

ic. Mass. Blast. 34—36, Hepp 74.

a) exs. Fries suec. 395, Hepp 74, Rabh. 569, 794, Anzi 36, Trevis. 181.

b) *fusca* Mass.: Anzi m. r. 143; — c) *pulchella* Mass. Blast. p. 126: Trevis. exs. 222; — d) *lilacina* Mass. Blast. p. 126: exs. Anzi m. r. 142, Trevis. 223.

e) non vidi: Flot. 261, 383.

f) Species affines; 1. *P. fulva* Anzi symb. p. 7; exs. Anzi 393, Rabh. 922, Arn. 299, 992; — 2. *P. paepalostoma* Anzi manip. 1862 p. 141; exs. Anzi 315, Rabh. 761, (comp. Stizb. helv. p. 101).

I. 2: auf Sandsteinblöcken bei Treuchtlingen und auf dem Rohrberge. III. 2: a) nicht selten auf Kalk- und Dolomitfelsen; b) auf Kalkplatten alter Strassenmauern; c) f. *lilacina*: an Kalkfelsen unweit Mörnsheim (teste Mass. in lit.); d) f. *fusca* Mass.: an Kalkfelsen gegenüber Geilenreuth. III. 3: Kalktuff bei Holnstein. V. 1: umherliegende Ziegelsteine auf den Berghöhen bei Eichstätt. V. 5: selten auf altem Leder an grasigen Abhängen bei Eichstätt.

f. acrustacea Arn. Flora 1858, 319.

exs. Arn. 492.

III. 2: auf umherliegenden Kalksteinen an kurz begrasten Abhängen: a) ober dem Tiefenthale bei Eichstätt (Arn. 492); b) im Weismainbachthale und anderwärts.

141. P. Agardhiana (non Ach. syn. 152 sec. Th. Fries Sc. 173) Mass. Mon. Blast. 1853, 120, *P. intercedens* Trevis. Lich. Venet. (1869).

ic. Mass. Blast. 31, Hepp 407.

a) exs. Schaer. 617, Hepp 407, Trevis. 33, Zw. 830.

b) formae alpinae: Arn. Tirol. XXI. 123; exs. Anzi 37.

c) non vidi: Flot. 268.

III. 2: an Kalkfelsen zerstreut im Gebiete: a) bei Dollnstein (680), b) Streitberg und Muggendorf.

f. albopruinosa Arn. Flora 1859, 152, 1871, 484, Th. Fries Sc. 394.

exs. Arn. 50 a, b.

III. 2: an Kalkfelsen: a) zwischen Riedenburg und Jachhausen (Arn. 50), b) zwischen Breitenfurt und Dollnstein (Arn. 50 b).

f. fraudulenta Koerb. par. 1860, 196, Th. Fries Sc. 584, Arn. Flora 1871, 484, Nyl. bot. Zeitg. 1861, 338.

III. 2: Dolomit der Berghöhen ober Würgau (942).

142. P. alocyza Mass. symm. 1855, 42, Arn. Flora 1863, 602; 1871, 484.

exs. Arn. 263, 264 sterilis; Venet. 66, Lojka 27.

III. 2: a) an einem Kalkfelsen der Schwabelweisser Berge bei Regensburg (Arn. 263); b) Kalkfelsen zwischen Breitenfurt und Dollnstein; c) Kalkwand am Donauufer westlich bei Weltenburg. — Der sterile Thallus am Grunde des grossen Kalkfelsens zwischen Breitenfurt und Dollnstein (Arn. 264).

143. Ricasolia candicans Dicks. fasc. 3, 1793, 15, Mass. mem. 47, Koerb. par. 50.

ic. Mich. 51, XXX. 3 (Bagl. Giorn. bot. 1871 p. 230); Dicks. 9 f. 5; E. Bot. 1778, Mass. mem. 45, Hepp 914, Comm. cr. it. 1862, t. 7 f. 2.

exs. Zw. 111, 111 bis, Hepp 914, Mass. 210, Leight. 218 (sec. Mudd p. 133, 308, Leight. Brit. p. 164; vide autem Flora

1863, 327); Arn. 223 a, b; Anzi Etr. 12, Nyl. Par. 117, Erb. cr. it. I. 1068, Malbr. 127, Rabh. 748, 848.

III. 2: ziemlich selten an flachen Dolomitfelsen eines begrasten Abhanges unterhalb Kleinziegenfeld im Weissmainbachthale (Arn. 223 a).

144. Placodium radiosum Hoff. En. 1784, 62; *L. circinatus* Pers. Ust. Ann. 1794, 25.

ic. Hoff. En. 4 f. 5, Pl. L. 59 f. 1, E. Bot. 1941, Hepp 777, Mass. ric. 34, Dietr. 63, (265 inf.); Bagl. Anacr. f. 8, 9 (var.).

a—c: K + rubesc.; d: K —.

c) *L. subcircinata* Nyl. Flora 1873, 18; exs. M. N. 457, Fries suec. 394, Schaer. 328, Rchb. Sch. 75, Hepp 777, Nyl. Par. 118, Anzi m. r. 163 dext., Schweiz. Cr. 670, Malbr. 328, Trevis. 35, (Rabh. 336 mea coll.).

b) *psorale* Ach. univ. 1810, 376: exs. Schaer. 567, Zw. 189 A.

c) *myrrhinum* Fr. L. Eur. 1830, 124: exs. Schaer. 329, Erb. cr. it. I. 667 (vide Comm. crit. it. 2, p. 326).

d) *circinatum* Nyl. Flora 1873, 18: exs. Zw. 189 B = Rabh. 504 = Koerb. 126; Anzi m. r. 163 sin. (K —).

e) non vidi: Flot. 443.

I. 4: eine an f. *myrrhina* sich annähernde Form selten auf Hornsteinen vor Obereichstätt. III. 2: häufig an Kalk- und Dolomitsteinen und Blöcken. IV. 1: hie und da an der Rinde dicker, vorstehender Buchenwurzeln an kahlen Gehängen: bei Solenhofen, Geyern, Eichstätt. IV. 2: auf einem altem Schindeldache in Sinzing bei Regensburg. IV. 4: vereinzelt über *Orthotrichum anomalum* auf einem Kalkblocke ober der Hofmühle bei Eichstätt.

145. P. murale Schreb. spic. 1771, 130; *L. saxicolus* Poll. Fl. Palat. 1777, 225.

ic. Mich. 51, 4 (Bagl. L. Toscan. p. 231), Hoff. En. 11 f. 1, Pl. L. 16 f. 1, Jacq. Coll. 2 t. 13 f. 4, 4 a; Schaer. En. 4 f. 2, Mass. ric. 36, 38, Hepp 899, Dietr. 58, Roum. Cr. ill. 13 f. 105, Linds. Microfungi t. 24 f. 15.

a) exs. Funck 701, M. N. 67, Fries suec. 163 sup., Schaer. 332, Rchb. Sch. 10, Bohler 55, Hepp 899, Leight. 145, Mudd 92, Rabh. 359, Schweiz. Cr. 462, Anzi m. r. 159 a, b, Erb. cr. it. I. 1378, Nyl. Pyren. 29, Oliv. 332.

b) pl. lignicola: exs. M. N. 67 adest; Fries suec. 163 inf., Anzi 259, Roumeg. 71.

c) *subcartilagineum* Mass.: Anzi m. r. 160.

d) *riparium* Flot.: Koerb. exs. 157 (Flot. 398 non vidi).

e) *argillicolum* Malbr. exs. 123.

f) cum Parasit.: Mudd 287.

g) In territorio non observ. est *P. pruinosum* Chaub. Fl. Agd. 1821 p. 495, *L. pruinif.* Nyl. Lux. p. 368; exs. Mass. 133 A, B; Anzi 40 A, Arn. 535, Malbr. 173, Erb. cr. it. II. 1343.

I. 2, 4: auf Sand stein, Quarzblöcken, Hornsteinen. V. 1 an umherliegenden Ziegelsteinen.

f. versicolor Pers. Ust. Ann. 1794, 24.

ic. Hoff. Pl. L. 20 f. 2 dextr.; (Mass. ric. 34, 38).

a) exs. Anzi m. r. 161, Venet. 30, Schweiz. Cr. 563, Rabh. 674, Trevis. 36.

b) comp. f. *albopulverulentum* Schaer. spic. 1840 p. 418; ic. Dietr. 289 med., exs. Schaer. 334, Anzi 271.

c) f. *alboeffiguratum* Anzi Cat. p. 46; exs. 41.

d) comp. *Pl. radiosum* Mass. exs. 134.

III. 2: häufig an Kalk- und Dolomitfelsen und Steinen in sonniger Lage. III. 4: auf Süsswasserkalk ober Hainsfarth. IV. 2: auf einem alten Balken der Brunneneinfassung in Nassenfels bei Eichstätt. IV. 4: vereinzelt über Moosen (*Barbula muralis*, *Orthotr. cupul.*) auf Dolomitblöcken bei Eichstätt und am Görauer Anger. V. 4, 5: vereinzelt auf altem Leder bei Eichstätt und auf einem alten Knochen bei Haidhof.

v. diffractum Ach. prodr. 1798, 63.

ic. Schwendener Unters. 1862 t. 8 f. 8.

a) exs. Mass. 360 inf.; Leight. 81, Mudd 93, Jatta 112, Anzi 269 a, b, var.; Zw. 225 a.

b) Species affinis: *P. Garovaglii* Koerb. par. 1859 p. 54: exs. Anzi 270 a, b, Lojka 24; comp. etiam exs. Anzi 269 b, Zw. 225 b, Mass. 360 sup.

I. 4: zerstreut im Gebiete auf Quarzblöcken, Hornsteinen: oberhalb Wasserzell, Gegend von Pegniz und Pottenstein.

146. Psoroma crassum Huds. Angl. 1778, 530.

ic. Mich. 51, 2; Dill. 24 f. 74, Hoff. En. 19 f. 1, Jacq. Coll. 3 t. 5 f. 2, E. Bot. 1893, Sturm D. Fl. II. 9, Mass. ric. 27, 28, 29; Hepp 616, 617, Nyl. syn. 1 f. 19, Dietr. t. 55, 207 med., (288 sup.), Linds. Microfungi t. 24 f. 14, Rabh. Cr. Sachs. p. 129.

a) *caespitosum* Vill. Dauph. 1789 p. 976 t. 55: Schaer. spic. p. 432, Nyl. Flora 1863 p. 235: exs. Ehr. 275, Fries suec. 289, Schaer. 343, Funck 660, M. N. 1051, Bohler 2, Mass. 73, Nyl.

Par. 116, Rabh. 18, 242, 739, Leight. 5, Mudd 91, Crombie 157, Anzi m. r. 155 a, b; Bad. Cr. 705 a, b; Stenh. 13, Erb. cr. it. II. 365 a, b; Malbr. 274, Trevis. 264, Oliv. 172, Flagey 119, Roumeg. 256, 319.

b) *dealbatum* Mass. sched. 1856 p. 59 (forma separatione vix digna): exs. Mass. 74, Arn. 2, Hepp 616, Rabh. 273, Erb. cr. it. I. 186, 1164, Anzi 98, Roumeg. 257.

c) *cetrarioides* Mass. exs. 75.

d) formae meridionales: 1. *P. periculosum* Del. in Herb Duf., Schaer. En. p. 58, Nyl. Scand. 130: exs. Mass. 72, Trevis. 118; — 2. *Ps. Benacense* Mass. ric. 1852 p. 19, exs. 71; — 3. *P. Dufourei* Fr. Lich. ref. 1831 p. 99: exs. Mass. 76—78, Hepp 617, Erb. cr. it. I. 187, Anzi 97.

e) non vidi: Desm. 1600, Westend. 621, Larbal. 73.

III. 1: *caespitos.*: der sterile Thallus auf felsigem Boden in der Gegend von Pottenstein, Rabenstein, Weischenfeld. III. 1, 2: *dealbat.*: a) über Kalkfelsen am sonnigen Abhange ober Neuessing im Altmühlthale (Hepp 616, Arn. 2); b) bei Eulsbrunn: leg. Laurer; c) bei Etterzhausen und Weltenburg; Fürnrohr p. 250, d) auf dem Hummerberge bei Streitberg, im Weissmainbachthale.

147. *P. lentigerum* Web. spic. 1778, 192.

ic. Web. spic. t. III, Hoff. En. 9 f. 4, Pl. L. 48 f. 1, E. Bot. 871, Cheval. Par. t. 14 f. 2, Bischoff 2851, Mass. ric. 30, Hepp 179, Mudd f. 40, Dietr. 53, Roum. Cr. ill. 13 f. 103.

a) exs. Ehr. 38, Funck 301, Fries suec. 288, M. N. 68, Schaer. 484, Rchb. Sch. 83, Hampe 3, Breutel 304, Hepp 179, Mass. 91, Rabh. 19, Stenh. 14, Schweiz. Cr. 261, Bad. Cr. 36, Anzi m. r. 154, Erb. cr. it. I. 730, Trevis. 117, Malbr. 375, Flagey 83, Roumeg. 70.

b) non vidi: Dicks. 23, Flot. 397, Desm. 791 bis, 1132.

III. 1: auf steinigem bemoostem Boden: a) Donauauen bei Ingolstadt, b) Ehrenbürg, Görauer Anger; Berghöhen von Streitberg bis Pottenstein, Pegnizthal.

148. *P. fulgens* Sw. N. A. Ups. 1784, 246. *L. citrinus* Ehr. 10. Febr. 1785.

ic. Hoff. Pl. L. 48 f. 2, E. Bot. 1667, Mass. ric. 33, Hepp 194, Dietr. 62, Roum. Cr. ill. 13 f. 107.

a) exs. Schrad. 152, Fries suec. 287, M. N. 1052, Schaer. 339, Rchb. Sch. 82, Hampe 56, Zw. 79, Hepp 194, Mass. 2, Rabh. 20, Schweiz. Cr. 260, Bad. Cr. 458, Stenh. 16 sup., Erb. cr. it. I. 1069, II, 1342, Trevis. 246, Crombie 155, Roumeg. 258.

b) f. *decipiens* Anzi Cat. p. 46; exs. Anzi 99, Etr. 53.

c) non vidi: Flot. 416, Desm. 388; Larb. 27.

III. 1 selten: a) auf der Leinbürg bei Erlangen (Martius Fl. Erl. p. 215); b) auf steinigem Boden auf der Höhe des Staffelberges bei Staffelstein.

149. *Acarospora glaucocarpa* Wbg. Vet. Ak. Hdl. 1806, 143; Schwendener Flora 1864, 331.

ic. Wbg. l. c. t. 4 f. 4; Hepp 377; Rabh. Cr. Sachs. p. 115.

a) exs. Fries suec. 392, Schaer. 341 dext., Hepp 377, Anzi m. r. 215.

b) *ostreata* Anzi exs. 127.

c) non vidi: Flot. 414.

I. 2: planta minus evoluta, glebulis dispersis, apoth. minoribus: an Sandsteinblöcken der Ludwigshöhe bei Weissenburg. III. 2: zerstreut im Gebiete an Kalkfelsen, Dolomitblöcken. III. 4: auf Süsswasserkalk oberhalb Hainsfarth. V. 2: habituell an f. *percaenoides* Nyl. sich annähernd auf Mörtel einer alten Mauer der Willibaldsburg.

f. *percaenoides* Nyl. Armor. 1863, 399, Flora 1863, 233, Wedd. Lich. Blossac. 202.

a) exs. Schaer. 613, Hepp 378, Koerb. 100, Anzi 328 B, Zw. 835, 836.

b) *percaena* Mass. observ. 7 (non Ach. syn. 29), Beltram. Bassan. 1858 p. 117: exs. Mass. 284, Rabh. 227.

c) f. *leucopsora* Mass. sched. 1856, 156: exs. 285.

III. 2: a) an einer Kalkwand des Hummerberges oberhalb Gasseldorf (Koerb. 100); b) Kalkwände bei Streitberg; c) oberhalb Enkering bei Kipfenberg; d) auf dem Hummerberge in f. *leucopsora* Mass. übergehend.

f. *conspersa* Fr. S. V. Sc. 1846, 114, Th. Fries Sc. 212; f. *depauperata* Koerb. par. 1859, 58.

a) exs. Schaer. 341 sin. (mea coll.).

b) *pruinosa* Kplh. Lich. Bay. 1861, 172: exs. Anzi 395, Arn. 925.

III. 2: ziemlich selten a) an Dolomitsteinen zwischen Eichstätt und dem Weinsteige, b) ebenso auf den Steiflinger Bergen ober Pottenstein, c) die f. *pruinosa* Kr. auf Dolomit im Ankathale.

v. **distans** Arn. (1868).

a) exs. Arn. 254.

b) comp. f. *verrucosa* Anzi (1863) exs. 329.

III. 2: selten an Dolomitsteinen im Laubwalde des Rosenthales bei Eichstätt (776); an Kalkfelsen in der Schlucht hinter Streitberg.

150. *A. squamulosa* Schrad. Ust Ann. 1797, 80, *L. cervinus* Pers. in Ach. syn. 1814, 189; Th. Fries Sc. 213, Nyl. Scand. 174, *M. macrospora* Hepp 1853, Schwend. Flora 1864, 331.

ic. Hepp 58.

exs. Schrad. 153 (sec. Nyl., Th. Fries l. c.), Hepp 58, Rabh. 75, Schweiz. Cr. 471, Erb. cr. it. II. 563 (forma; sporae quadrant).

I. 2: selten auf Sandsteinblöcken des Rohrberges bei Weissenburg. III. 2: a) auf Dolomit nicht selten: am kahlen Abhange zwischen Landershofen und Eichstätt (Rabh. 75); b) hier auch auf umherliegenden Kalk- und Dolomitsteinen; c) auf Dolomit im Tiefenthale bei Eichstätt: *A. lucida* Mass. in lit., Flora 1858, 311: a pl. normali non differt.

f. **murorum** Mass. mem. 1853, 150, sched. 52, Koerb. par. 59.

ic. Mass. mem. 159.

exs. Mass. 62.

I. 2: an Sandsteinblöcken bei Berching. V. 2: auf Mörtel einer alten Mauer am Fusse der Schwabelweisser Berge bei Regensburg.

f. **rufescens** Arn. Flora 1858, 311, f. *incusa* Koerb. par. 1859, 59, Kplh. Lich. Bay. 173.

III. 2: längs der Ritzen von Kalkfelsen und Wänden bei Streitberg, Eichstätt.

151. *A. oligospora* Nyl. Bot. Not. 1853, 162, *A. glebosa* Koerb. syst. 1855, 156; Schwendener Flora 1864, 331.

ic. Hepp 612.

exs. Hepp 612, Zw. 454, Rabh. 695.

I. 2: auf Sandstein zwischen Staffelstein und dem Staffelberge. I. 4: a) an umherliegenden Hornsteinen der kahlen Höhe zwischen Mariastein und Obereichstätt (Hepp 612); b) auf Hornstein bei Nassenfels und c) bei Hollfeld.

152. *A. fuscata* Schrad. spic. 1794, 83, Nyl. Flora 1881, 7.

a) ic. *A. smaragd.* Wbg.: E. Bot. 1512, Leight. Ang. 4 f. 3. b) *A. fuscata*: ic. Hepp 175, Branth 33.

a) exs. Schrad. 153 in nonnull. coll., Mass. ric. 47, Schaer. 117, Hepp 175 med. dext., Mass. 281, Rabh. 872, Leight. 24, 317, Unio itin. 1867 nr. 21, Anzi m. r. 216, Mudd 131 (Nyl. Flora 1863 p. 233); Anzi 564, Norrlin 249.

b) cum Parasit.: Arn. 777, Zw. 859.

c) *argillacea* Arn.: exs. Malbr. 330 (comp. *L. cerv.* fusc. terrestr. Nyl. Scand. p. 290).

d) *bullata* Anzi exs. 532: Nyl. Flora 1872 p. 364.

e) comp. *Ac. smaragdula* Wbg. in Ach. meth. 1803, suppl. 29, Nyl. Flora 1872 p. 364: exs. Leight. 271, Mudd 132.

f) *Ac. photina* Mass. symm. 1855 p. 22, exs. 279, Hepp 175 sin.: — ab *A. smaragdula* vix diversa.

g) *Ac. peliocypha* Wbg. in Ach. meth. 1803 suppl. p. 40 sec. specimina Wahlenbergiana differt thallo crassiore et apotheciis maioribus; comp. Nyl. Flora 1872 p. 364.

h) non vidi: Fellm. 138.

I. 2: Sandsteinblöcke bei Weissenburg, Auerbach, Schloss Giech. I. 4: a) an Quarzblöcken, b) auf Hornsteinen bei Eulsbrunn.

* ***A. Veronensis*** Mass. ric. 1852, 29.

ic. Mass. ric. 48.

exs. Mass. 64, Leight. 196 sec. Mass. sched. p. 53; — pl. lignic. Hepp 769 (Stizb. helv. p. 133).

I. 4: auf Hornsteinen der Berghöhe vor Obereichstätt; an Quarzblöcken bei Hilpoltstein.

153. *A. rufescens* Turn. in Ach. univ. 1810, 329.

ic. E. Bot. 2657, Leight. Ang. 4 f. 4, Hepp 56.

a) exs. Hepp 56, Arn. 301; (Koerb. 369 forma).

b) *depauperata* Hepp (1860) exs. 611.

I. 4, a: auf Trasssteinen einer alten Mauer in Otting bei Wemding.

154. *A. Heppii* Naeg. (1853): Koerb. par. 61, Th. Fries Sc. 218, Nyl. Lapp. Or. 182.

ic. Hepp 57, Minks Microgonid. 3 f. 38—40.

exs. Hepp 57, Arn. 185, Leight. 196: mea coll. et Leight. Brit. p. 170, (vide autem Mudd man. p. 160 et Mass. sched. p. 53), Zw. 768.

I. 2: sparsam auf Sandstein bei Würgau und am Staffelberge. II. auf Monotiskalk unterhalb Banz. III. 2: a) an Kalk-

und Dolomitsteinen am Fahrwege im Walde zwischen Schernfeld und Schönfeld (Arn. 185 a); b) im Laubwalde der Anlagen (Arn. 185 b); c) in der Schlucht Steinleiten bei Muggendorf.

155. Sarcogyne pruinosa Sm. E. Bot. 1811; *L. calcivorus* Ehr. 1793 p. max. p. (Flora 1880 p. 563, 1882 p. 405, Th. Fries Sc. 478); *Verr. atrosanguinea* Hoff. germ. 1795, 192 cum Enum. 29 p. p.

ic. E. Bot. 2244, Mass. ric. 259, Hepp 143, Mudd man. 74, Branth 47, Dietr. 220 med., Rabh. Cr. Sachs. p. 116.

a) apoth. plus minus leviter pruinosa vel subnuda: exs. Ehr. 244, Floerke 23 (specim. in Herb. Monac.; comp. Berl. Mag. 1809 p. 308); Schaer. 202, Flot. 193 A, B, Hepp 143, Mass. 334, Anzi m. r. 289, Mudd 160, Erb. cr. it. I. 690, Jatta 42, Leight. 300 (pl. terrestris); Flagey 138.

b) apoth. caesiopruinosa: exs. Hepp 143 med., Rabh. 172, Malbr. 139, Oliv. 38, Norrlin 238.

c) apoth. minora: Mass. exs. 335.

d) non vidi: Desm. 239.

Die Formen a, b, hie und da auch c: I. 2: auf Sandstein bei Treuchtlingen; II. am Kanale bei Rasch. III. 2: auf Kalk- und Dolomitfelsen, umherliegenden Steinen, auf Solenhofer Dachplatten. III. 3: Kalktuff bei Streitberg, Holnstein. III. 4: Süsswasserkalk ober Hainsfarth. V. 1, 2: auf umherliegenden Ziegelsteinen; hie und da am Mörtel alter Mauern.

f. nivea Kplh. Lich. Bay. 1861, 212.

III. 2: an Kalkfelsen auf dem Hummerberge bei Streitberg (Flora 1871 p. 487).

156. S. simplex Dav. Tr. L. 1794, 283.

ic. Davies Tr. L. 1794 t. 28 f. 2; E. Bot. 2152 sin., Branth 32.

exs. Flot. 200 (determ. Nyl.); Zw. 143, A, B; Leight. 272, 273, Koerb. 377, Arn. 895, Nyl. Pyr. 13, Oliv. 341.

III. 2: a) an Dolomit-Quadersteinen einer Strassenmauer am Ende der Westenvorstadt in Eichstätt (Arn. 895); b) auf Dolomit am Abhange ober der Schiessstätte bei Eichstätt; c) eine kleinfrüchtige an f. *herpes* Norm., Th. Fries Sc. p. 408 sich annähernde Form an einer Dolomitwand am Südabhange des Frauenberges bei Eichstätt.

157. Rinodina glebulosa Arn. Flora 1872, 38.

ic.: comp. Bagl. Anacrisi f. 17.

a) f. *confragosa* Arn. Flora 1872 p. 39, exs. 68 a, b; (Anzi 561 sat accedit).

b) comp. *R. atrocinerea* Dicks. Crypt. 3, 1793 p. 14, t. 9 f. 2; E. Bot. 2096; Nyl. Flora 1872 p. 247; exs. Fries suec. 283, Zw. 68 B, Leight. 145 adest, 146; Malbr. 327, Oliv. 221 inf., (Larbal. 28 non vidi); — f. *fatiscens* Th. Fries Scand. 1871 p. 202; exs. Zw. 650; praeterea Flora 1872 p. 36 (*R. aren.*).

I. 4: *glebulosa*: thallus C paullo rubesc.: a) an Quarzblöcken zwischen dem Schweinsparke und der alten Bürg bei Eichstätt (922); b) im Laubwalde oberhalb Aicha; — f. *confragosa*: thallus C leviter rubesc.: a) auf je einem Quarzblocke in der steinigen Schlucht gegenüber Kunstein (Arn. 68 a, b); b) an Quarzblöcken zwischen Pegniz und Neudorf.

158. *R. confragosa* Ach. meth. 1803, suppl. 33, Nyl. Flora 1872, 247. *R. caesiella* Koerb. syst. 74. *L. firma* Nyl. Flora 1869 p. 413; 1872 p. 247.

a) exs. Fries suec. 283, Zw. 190, 756, Rabh. 78, 873, Koerb. 158, 399, Nyl. Par. 43, Norrlin 275, a, b. Oliv. 221 sup., Lojka 124.

b) comp. *R. crassescens* Nyl. Flora 1875, 104; exs. Norrlin 159.

c) comp. f. *aggregata* Bagl. En. lig. 1857 p. 31, f. 2, exs. Erb. cr. it. I. 373, Venet. 45.

d) praeterea Flora 1872 p. 38: e) non vidi Flot. 428.

I. 4: hie und da an Quarzblöcken: a) gegenüber Kunstein bei Eichstätt; b) bei Stadelhofen oberhalb Pottenstein; c) auf Hornsteinen bei Eulsbrunn.

159. *R. ocellata* (Hoff. Pl. L. 1790, 92 videtur) Ach. univ. 1810, 332, Nyl. Flora 1872, 428, Th. Fries Scand. 204, Stizb. helv. 106. *R. lecanorina* Mass. ric. 1852, 41.

ic.: a) Hoffm. Pl. L. t. 20 f. 2; — b) Mass. ric. 70, Hepp 412.

exs. Hepp 412, Zw. 327, Rabh. 614, Mass. 50, Anzi 279, Erb. cr. it. I. 374, Koerb. 68.

III. 2. an Kalk- und Dolomitfelsen, am Grunde der Felswände zerstreut im Gebiete: a) bei Muggendorf (Koerb. 68); ober Mariastein und am Doctorsberge bei Eichstätt (Hepp 412). — Ob die bei Streitberg gesammelte, in Hoff. Pl. L. t. 20 f. 2 abgebildete Flechte hieher gehört, wird endgültig erst nach Einsicht von Hoffmann'schen Exemplaren entschieden werden können.

160. *R. calcarea* Hepp Flora 1860, 69; Arn. Flora 1872, 38.

exs. Arn. 161.

III. 2: a) an einem Kalkfelsen der Höhe zwischen Zimmern und Pappenheim (Arn. 161); b) an sonnigen Kalk- und Dolomitfelsen zerstreut im Gebiete, öfters steril. III. 3: Kalktuff zu Holnstein bei Berching. V. 4: vereinzelt auf einem alten Knochen am grasigen Abhange unterhalb der Willibaldsburg bei Eichstätt.

161. *R. controversa* Mass. ric. 1852, 16; Arn. Flora 1872, 39.

ic. Mass. ric. 23.

exs. Arn. 35.

III. 2: a) an vorstehenden, niedrigen Dolomitblöcken und grösseren Kalksteinen im Tiefenthale bei Eichstätt (Arn. 35); b) an Kalk- und Dolomitfelsen in der Streitberger und Muggendorfer Gegend.

162. *R. Bischoffii* Hepp (1853).

ic. Hepp 81, Uloth Beiträge f. 5, 6.

a) exs. Hepp 81, Rabh. 77, Anzi m. r. 222, Leight. 118 adest in mea coll.

b) apotheciis minoribus: Mass. exs. 113.

III. 2: an umherliegenden Kalk- und Dolomitsteinen nicht selten: am Wintershofer Bergabhange (Rabh. 77); b) hie und da an Felsen. V. 1, 5: vereinzelt an umherliegenden Ziegelsteinen und an altem Leder auf kurz begrasten, steinigen Höhen bei Eichstätt.

f. *confragosa* Hepp (1857).

ic. et exs. Hepp 411.

III. 2: an niedrigen Kalkfelsen in einer felsigen Schlucht bei Obereichstätt.

* ***R. immersa*** Koerb. (1857).

exs. Koerb. 127, Rabh. 843, Flag. 184.

III. 2: a) an umherliegenden Kalksteinen, besonders der Solenhofer Formation; b) am Wege von Mariastein nach Obereichstätt (Koerb. 127); c) an niedrigen Kalkriffen bei Muggendorf, an Kalkblöcken oberhalb Würgau.

163. *R. discolor* Hepp 1857, Koerb. par. 185, *L. discolorans* Nyl. Flora 1868 p. 347; 1880 p. 127.

ic. Hepp 319 (320 *candida*).

a) exs. Hepp 319, Zw. 61, Oliv. 379.

b) comp. *candida* (Schaer. En. 113) Hepp 320, Anzi 193.

I. 2: selten auf Sandstein am Wege von Banz nach Altenbanz. I. 4: auf Hornsteinen: a) im Walde ober Wasserzell, b) auf der Höhe zwischen Jachhausen und Riedenburg (863).

164. *R. Conradi* Koerb. syst. 1855, 123.

exs. Arn. 67, Rabh. 880, Lojka 123; (non vidi Flot. 429).

IV. 2: selten auf entrindetem *Juniperus* unweit Schönfeld bei Eichstätt. IV. 3: auf einem Strohdache zwischen Ranna und Neuhaus in der Oberpfalz. (III. 1) IV. 4: a) über abgedorrten Phanerogamen und Moosen auf der steinigen Gipfelplatte des Brand bei Hezelsdorf (Arn. 67); b) ebenso unweit Pegniz.

165. *R. colobina* Ach. univ. 1810, 358.

ic. Hepp 55.

exs. Hepp 55 dext., Mass. (293 in nonn. coll.?), 294 A, C, B sterilis; Anzi 305, Rabh. 580, 965, Zw. 581, Erb. cr. it. I. 190, Bad. Cr. 457, Schweiz. Cr. 156, Flag. 185.

IV. 1: an rissiger Baumrinde nicht häufig: a) an Pappeln, Robinien und *Pyrus Malus* bei Eichstätt, b) am Grunde alter Buchen im Tiefenthale, c) an einer alten Eiche unweit Marloffstein bei Erlangen, d) an der grossen Linde bei Gössweinstein.

166. *R. sophodes* Ach. prodr. 1798, 67.

ic. (E. Bot. 1791 sec. Leight. Brit. p. 214); Mass. ric. 22, Hepp 410, 883, Malbr. Norm. 2 f. 6.

a) exs. Fries suec. 252, Hepp 883, Arn. 3, Stenh. 132, Anzi 304 B.

b) caeterae formae: Flora 1881 p. 196, Hepp 410, 882, Mass. 216, Rabh. 508, Koerb. 245, Anzi 304, Erb. cr. it. I. 35, 120, Mudd 109, Schweiz. Cr. 60, Jatta 92 (f. *Oleae*); — Schaer. 314, Anzi 378 a, Arn. 109 a, b; — Mass. 293; — Malbr. 177.

c) non vidi: Fellm. 111 (f. *succedens* Nyl. Lapp. Or. p. 131).

IV. 1: a) an *Sorbus aucup.* am Wege vor dem Hirschparke bei Eichstätt (Arn. 3); b) an *Crataegus*, Buchenzweigen bei Eichstätt, ober Riedenburg, c) an *Sorbus aucup.* auf dem Berge oberhalb Auerbach.

167. *R. polyspora* Th. Fries Arct. 1860, 126, *R. sophodes* Koerb. syst. 122.

ic. Hepp 77, 78; (E. Bot. 1791 sec. Mass. sched. p. 133).

exs. Schaer. 314 in nonnull. coll., Hepp 77, 78, Mass. 237, Rabh. 755, Th. Fries 59, Venet. 43, Anzi m. r. 221, Trevis. 21, Norrlin 156.

IV. 1: a) an Buchenzweigen im Laubwalde des Tiefenthals bei Eichstätt (Anzi m. r. 221, Mass. 237); b) an *Carpinus* am Waldsaume bei Weissenkirchen (Venet. 43); c) an *Carpinus* bei Donauwörth; d) an *Fraxinus, Crataegus, Sorbus aucup.* bei Eichstätt.

168. *R. maculiformis* Hepp 1853, Koerb. par. 70.

ic. Hepp 79; (E. Bot. 1851 f. 2 inf. videtur).

exs. M. N. 1331, Hepp 79, Anzi 107, Roumeg. 221.

IV. 2: a) an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt b) auf dem Holze vorstehender dicker Fichtenwurzeln am grasigen Abhange bei Pfünz.

169. *R. pyrina* Ach. prodr. 1798, 52, Arn. Flora 1881, 196.

a) exs. Anzi 378 b, (f. *rhodod.* Hepp 884, Arn. 109 c).

b) pl. lignicola: Arn. exs. 994.

IV. 1: an der Rinde alter *Rosa canina*-Stauden bei Eichstätt. IV. 2: a) am Holze abgedorrter *Juniperus*-Aeste bei Landershofen und Dollnstein; b) an der Fichtenstange eines Zaunes beim Wildbade Wemding (Arn. 994). V. 4: auf altem Leder auf der Höhe des Arzberges bei Beilngries.

170. *R. exigua* Ach. prodr. 1798, 69.

ic. Jacq. Coll. 3 t. 2 f. 3 adpicta videtur; E. Bot. 1850 inf. sec iconem accedit, (comp. Dietr. 149, 218).

a) exs. cortic.: Fries suec. 341, Zw. 62 A, B; Schweiz. Cr. 263, Arn. 663 a, b; (Jatta 15 est *R. roboris* Duf.).

b) *trabic.*: Rchb. Schb. 85, Hepp 207 sin. sup., 207 dxt.

c) non vidi: Desm. 1194, Welw. 103, Schultz Gall. Germ. 777.

IV. 1: a) an Buchenrinde im Laubwalde ober Wasserzell bei Eichstätt (Arn. 663 a); b) an Eschen am Wege zum Hirschpark; c) an Birken im Schwalbenwalde bei Wemding; d) an alten Eichen längs des Waldsaumes um Eichstätt, Weissenburg. IV. 2: an Eichenpfosten des Eichstätter Parkzauns.

f. *laevigata* Ach. univ. 1810, 357 p. p.; (comp. autem Stizb. helv. p. 104, Wainio Adj. p. 151).

exs. Funck 657, (Hepp 207 sin. inf.; Erb. cr. it. I. 1421).

IV. 1: an glatter Rinde junger Eschen an der Strasse im Tiefenthale bei Eichstätt; an Balsampappeln bei Weischenfeld.

171. *Ochrolechia tartarea* L. (1753); f. *saxorum* Retz prodr. 1779, 276.

ic. Dill. 18 f. 12, 13, E. Bot. 156, Svensk Bot. 77 f. 1, Ach. univ. 7 f. 3, Sturm D. Fl. II. 6, Bayrh. 3 f. 1, t. 4 f. 15 nr. 7, Mass. ric. 49, Dietr. 67, 209 sup., Lindsay 13 f. 6—9, West Greenl. t. 50 f. 1—4, Rabh. Cr. Sachs. p. 127 f. a—c, Mudd man. 51, (Hepp 784).

a) exs. Funck I. 25, II. 104, Schaer. 541, M. N. 69, Fries suec. 285, Bohler 10, Hampe 38, Zw. 324, Leight. 82, Mudd 128, Le Jolis 83, Rabh. 324, Stenh. 128, Erb. cr. it. I. 672, Malbr. 278, Roumeg. 77.

b) non vidi: Ehr. phyt. 50, Flot. 388, Desm. 1197, 1597, Welw. 114.

c) praeterea: Flora 1882 p. 132.

I. 4: der sterile Thallus an einem Quarzfelsen zwischen Biberbach und Wolfsberg bei Gössweinstein.

172. *Lecanora atra* Huds. Fl. Angl. 1778, 530.

ic. Dill. 18 f. 15 A; (t. 55 f. 8 sec. Hoff. En. 54, Schaer. spic. 589); Hoff. En. 4 f. 4, Jacq. Coll. 2 t. 14 f. 5 b, E. Bot. 949, Westr. Färglaf. 15, Tul. mem. 13 f. 21—23, Dietr. 76 sup., 79, Lindsay 13 f. 70—20, Microfungi t. 24 f. 7, 9; Hepp 182, 613.

a) *tephromelas* Ehr. (pl. saxic.); exs. Ehr. 314, Floerke 133, Schaer. 307, Fries suec. 370, M. N. 458 dext., Bohler 59, Le Jolis 82, Hepp 182, Zw. 63, Rabh. 169, Anzi m. r. 168, A, B, C, Erb. cr. it. I. 670, Trevis. 101, Oliv. 180, Norrlin 300.

b) *urceolata* Mass.: Anzi m. r. 169.

c) *urceolarioides* Trevis. exs. 102.

d) *calcarea* Jatta Man. 3 p. 218; exs. 74.

e) non vidi: Flot. 316—319, West. 164, Fellm. 140, Nyl. Auv. 39.

f) cum Parasit.: Nyl. Par. 150.

I. 2, 4: auf Sandstein des braunen Jura, an Quarzblöcken; an grösseren Hornsteinen bei Eichstätt und Eulsbrunn.

b) pl. corticola: a) exs. Schrad. 157, Floerke 133, Fries suec. 203, M. N. 458 sin., Rchb. Sch. 61, Breutel 401, Westend. 627, Hepp 613, Rabh. 95, Venet. 32, Erb. cr. it. I. 569, Malbr. 176, Trevis. 103, Oliv. 34, Roumeg. 407.

b) *torulosa* Flörke exs. 134, (Flot. 318 non vidi).

IV. 1: an alten Buchen am Waldsaume ober den Anlagen bei Eichstätt und auf der Ludwigshöhe bei Weissenburg.

f. grumosa Pers. Ust. Ann. 1794, 15.

ic. Hoff. Pl. L. 61 f. 1, 2, Dietr. t. 76, b.

exs. M. N. 458 (adest), Roumeg. 321.

I. 2: c. ap. auf Sandstein des Rohrbergs; steril auf dem Erzberge bei Amberg; bei Auerbach. I. 4: Quarzblöcke der Höhen bei Gössweinstein. IV. 1: steril selten an alten Buchen auf der Ludwigshöhe bei Weissenburg.

173. L. badia Pers. Ust. Ann. 1794, 27.

a) ic. Hoff. Pl. L. 51 f. 2, Hepp 181, Mass. ric. 1, Mudd man. 50, Branth 20, Dietr. 133, Linds. West Greenl. t. 48 f. 33, 34.

b) comp. *L. piceus* Dicks. Cr. 4, 1801 p. 22, t. 12 f. 5, E. Bot. 2011.

a) exs. Fries suec. 369, Schaer. 301 dext. (mea coll.), Hepp 181, Nyl. Par. 42, Rabh. 170, Anzi m. r. 167 a, b, Erb. cr. it. I. 669, Leight. 206.

b) *picea* Dicks.: exs. Mudd 110.

c) *microcarpa* Anzi Etr. 18, Leight. 380, Jatta 13.

d) *cinerascens* Nyl. Scand. 1861 p. 170: exs. Schaer. 301 sin. (mea coll.), Anzi m. r. 167 c.

e) non vidi: Desm. 649, Flot. 320, 321, Fellm. 136.

I. 2: an Sandsteinen bei der Eichmühle unterhalb Thurndorf bei Pegniz; auf dem Kreuzberge. I. 4: an Quarzblöcken a) auf den Hoehen bei Biberbach und Gössweinstein, b) vor dem Veldensteiner Forste oberhalb Pegniz.

174. L. subfusca L. (1753); Stitzenb. bot. Zeitg. 1868 Nr. 52.

ic. Dill. 18 f. 16 A, B (coiloc. saxic.); Hoff. En. 5 f. 3, 3; Hoff. Pl. L. 64 (detrita), Ach. univ. t. 7 f. 6, E. Bot. 2109, (450); apud 1450 med., 1713 et 1714 sin. adpicta; (Bohler 25); Mass. ric. 8, 9, 10, Lindsay 1 f. 19, 30, t. 2 f. 9, t. 13 f. 10—12, West Greenl. t. 50 f. 15, 17, 19—21, Microfungi t. 23 f. 1—12, 18; Hepp 63, 183, 379, 381; Redslob 26, Tul. mem. 13 f. 18—20, De Bary p. 278 f. 97, Dietr. t. 69 sup., 70 inf., 289, (180 inf.: adpicta est), 218 inf., Roumeg. 14 f. 112, Treub bot. Ztg. 1873 p. 722 t. 8, Malbr. Norm. 1 f. 4, t. 2 f. 9, Rabh. Cr. Sachs. p. 126.

a) exs. (variae formae): Schaer. 308, M. N. 740, West. 625, Hepp 183 p. p., Rabh. 347, Erb. cr. it. I. 933, Malbr. 128, Roumeg. 73, 74, 292, 344.

b) non vidi: Somft. 63, Desm. 390 (graminic.), 648, 788, 790, 1130, Flot. 323 sequ., 356, Westend. 1324 (*graminicola* Desm.

Kickx, Belg. p. 238); Larbal. 77, Fellm. 128 (fuscesc. Smft.), 178.

c) cum Parasit.: Flot. 213, West. 322, Arn. 691, Zw. 550, Rehm Asc. 33, (non vidi Flot. 331).

v. *Parisiensis* Nyl. Luxemb. 1866 p. 368, *L. horiza* Ach. p. p., Nyl. Flora 1883, 107.

exs. Hepp 183 p. p., Rabh. 240, 802, Malbr. 282, Oliv. 33.

IV. 1: an der Rinde älterer Buchen auf der Höhe ober Wasserzell bei Eichstätt.

v. *allophana* Ach. univ. 1810, 395, Nyl. Flora 1872, 250.

ic. Schaer. En. t. 4 f. 3.

a) Fries suec. 250 a, sec. Nyl. Lapp. Or. p. 132; Bohler 35, Funck 140.

b) Hepp 183 p. p., Anzi m. r. 184, Leight. 115, Malbr. 280, Mudd 112, Trevis. 108, Barth 37.

c) Rabh. 831, Bad. Cr. 907 (comp. Stizb. helv. p. 112).

d) comp. v. *mesophana* Nyl. bot. Ztg. 1868 p. 892, Flora 1872 p. 250; exs. Norrlin 131.

IV. 1: an Kirschbaumrinde bei Streitberg; Eichstätt: hier längs des Weinsteigs, am Waldgeländer.

v. *chlarona* Ach. univ. 1810, 397, Nyl. Flora 1872 p. 250, 550; 1873 p. 198; 1875 p. 15; 1883 p. 107.

a) exs. Hepp 379, Rabh. 653, 727, 803, Anzi m. r. 186, 190 a, b, c, Venet. 39 (*detrita* Hoff.); Anzi 545 a, Leight. 116, Mudd 113, Arn. 586, a, b; Bad. Cr. 908, Schweiz. Cr. 61, Stenh. 129 p. max. p., Erb. cr. it. I. 934 bis, 935, 935 bis, Malbr. 281, Trevis. 107, 111, Oliv. 183 (apoth. plerumque steril.), 233; Norrlin 133 a, b; Flagey 127, 128, 181.

b) pl. tegularis: exs. Oliv. 133.

c) *glabrata* (Ach. univ. 393) Schaer. spic. 390, Nyl. Flora 1872 p. 250: exs. Fries suec. 250 b (*glabra* Nyl. Lapp. Or. 132); Schaer. 309, M. N. 740 a, Mass. 42, Anzi m. r. 185, 189, Venet. 40, Erb. cr. it. I. 934, Barth 38 p. p., Trevis. 110, Flag. 223.

d) *pinastri* Schaer. spic. 1839 p. 391: exs. Schaer. 310, Hepp 184 p. p., Rabh. 157, Schweiz. Cr. 467, Bad. 704 (comp. Stizb. helv. p. 112).

IV. 1, 2: a) *chlarona*: im Gebiete die häufigste Form an Baumrinden, an Zweigen der Laubbäume, an Bretterplanken, Parkzaunpfosten; b) *pinastri*: an der Rinde jüngerer Föhren häufig.

f. geographica Mass. ric. 1852, 6, Nyl. Flora 1873, 69. exs. Hepp 778, Mass. Venet. 37, Anzi m. r. 187, Nyl. Pyren. 33, Flag. 222.

IV. 1: an Buchenrinde in den grösseren Forsten um Eichstätt (805) und anderwärts.

v. scrupulosa Ach. univ. 1810, 375.

a) exs. Rabh. 801, Arn. 793, Bad. Cr. 909, Oliv. 234.

b) comp. *L. Flageyana* Müll. (1882): exs. Flag. 129, Arn. 995.

IV. 1: a) an Buchenrinde im Laubwalde zwischen Wasserzell und Breitenfurt (Arn. 793); b) an Tannen im Laberthale.

v. coilocarpa Ach. univ. 1810, 393.

a) pl. cortic. et lignic.; exs. Hepp 184 p. p., Anzi 105, 546 adest, Barth 38 p. p., Unio it. 1866 nr. I., Erb. cr. it. II. 167, Oliv. 261, Norrlin 134 a, b; Flagey 88; (non vidi: Larb. 77).

b) pl. saxicola: exs. Mudd 111 (Nyl. Flora 1863 p. 78), Trevis. 109; Leight. 52, Venet. 36, Koerb. 401 (mea coll.; epith. olivac., K —, *L. recedens* Koerb., Stein. siles. 1879. p. 128).

c) comp. (pl. saxic.): 1. *L. schistina* Nyl. Flora 1872 p. 429, 1873 p. 198; exs.: Nyl. Pyren. 9, 57. — 2. *L. gangaleoides* Nyl. Flora 1872 p. 354; exs. Lojka 183.

IV. 2: an Fichtenstangen in der Nähe des Bahnhofs von Schönlind bei Vilseck; Brückengeländer bei Hagenacker.

v. campestris Schaer. spic. 1839, 391, Nyl. Flora 1872 p. 354; 1873 p. 198, 1879 p. 203.

ic. E. Bot. 2109, b, Dietr. t. 83 inf.

a) exs. Hepp 63, Anzi m. r. 191, Anzi 545 b (f. *destructa*), Venet. 36, Rabh. 691, Schweiz. Cr. 655, Leight. 400 (forma); Jatta 113, Lojka 166, (Roum. 389: mea coll.).

b) *leucopis* (non Ach. univ. p. 354) exs. Hepp 381, Anzi m. r. 192, Erb. cr. it. II. 1344 (*diffusa* Ach. sax.); — (Fries suec. exs. 371: vide Nyl. Scand. p. 159, bot. Ztg. 1868 nr. 52, Th. Fries Sc. p. 241).

I. 2, 4: *camp.* an Sandsteinblöcken, auf Quarzblöcken zerstreut im Gebiete; f. *leucopis* auf dem Rohrberge. I. 4 a: beide Formen auf Trass der Mauer in Otting. III. 2: an Dolomitblöcken nirgends häufig: *camp.* bei Eichstätt, Streitberg; f. *leucop.* auf Dolomit im Rabensteiner Thale.

v. hypnorum Wulf. in Jacq. Coll. 4, 1790, p. 233.

ic. Jacq. Coll. 4 t. 7 f. 2, Dietr. 70 sup., Hepp 185.

a) exs. Schleich. I. 62, Schaer. 311, Hepp 185, Arn. 107, Anzi m. r. 193, Th. Fries 8.

b) cum Parasit.: exs. Schl. I. 62, Arn. 615.

c) non vidi: Fellm. 124.

(III. 2) IV. 4: selten und in kleinen Exemplaren über Moosen auf Dolomitblöcken a) oberhalb Pottenstein, leg. Wagner; b) unweit Kroegelstein.

v. similis Mass. misc. 1856, 39, Nyl. bot. Zeitg. 1861, 338, Stizb. bot. Zeitg. 1868 nr. 52, Koerb. par. 152.

exs. Koerb. 170.

I. 2: an einigen Sandsteinblöcken am Wege zur Ludwigshöhe bei Weissenburg (Koerb. 170).

Subspecies et formae in territorio nondum repertae:

1. *L. rugosa* Pers. in Ach. univ. 1810, 394, Stizb. bot. Z. 1868, 891, Nyl. Flora 1872 p. 250, 1883 p. 107. — a) exs. Nyl. Pyren. 31 (f. *indeterminata* Nyl.), Anzi m. r. 188, Venet. 38, Norrlin 284, Oliv. 262, 336. b) *subrugosa* Nyl. Flora 1875 p. 15; 1883 p. 107: exs. Norrlin 135.

2. *L. distans* Pers. in Ach. meth. 1803, 168; Nyl. Flora 1872 p. 250: exs. Stenh. 130, Norrlin 282 a, b.

3. *L. argentata* Ach. meth. 1803, 169, Nyl. Flora 1872, 250, Wainio Adj. 156; a) exs. Nyl. Pyren. 32, 74; b) Erb. cr. it. II. 1267 (*diffusa*); c) Oliv. 181; d) Fellm. 125 non vidi.

4. *L. transcendens* Nyl. bot. Zeitg. 1868 p. 896: exs. Anzi 548, b.

5. *L. psarophana* Nyl. Flora 1872, 429: exs. Nyl. Pyren. 10, Lojka 154.

Magis distant pl. montium editiarum: 6. *L. atrynea* Ach. univ. 1810, 395; Nyl. Flora 1872 p. 250, 365, 549; 1873 p. 19; 1883 p. 107; exs. Anzi 548 a (lignic.), Norrlin 132 (cortic.), 285 (saxic.); (Fellm. 126 non vidi); — pl. alpina: exs. Arn. 831, Zw. 674 (cum *Endoc. atryn.*); — 7. *L. cenisea* Ach. univ. p. 361; exs. Schaer. 306, Fries suec. 344, Hepp 62, 380, Anzi m. r. 194, 195 (lignic.); (non vidi Somft. 63, Flot. 333); — 8. *L. sublutea* Th. Fries in Fries suec. exs. 345; Scand. p. 242; — 9. *L. exspersa* Nyl. Flora 1875 p. 443, exs. Lojka 34, 35.

175. L. intumescens Rebt. Prodr. Fl. neom. 1804, 301.

ic. Hepp 614.

a) exs. Schaer. 308 sin. et 540 (mea coll.), Hepp 614, Arn. 273, Rabh. 916, Anzi 102, Erb. cr. it. I. 1071, Malbr. 329, Nyl. Par. 58, Trevis. 104, Oliv. 182, Roumeg. 73 sup. (mea coll.).

b) non vidi: Flot. 324. E, 329.

IV. 1: a) an Buchen am Waldsaume ober den Anlagen bei Eichstätt (Arn. 273); b) an Buchen, seltener an *Carpinus* und Tannen zerstreut im Gebiete.

f. glaucorufa Mart. Fl. Erl. 1817, 218, Koerb. par. 77, Arn. Flora 1858, 313.

exs. Arn. 497, Anzi 102 dextr.; (non vidi; Flot. 330).

IV. 1. a) an Tannenrinde unweit der Oswaldshöhle bei Muggendorf; b) an Buchen im Laubwalde oberhalb Wasserzell (Arn. 497).

176. L. ocellulata Mass. Venet. exs. 31; f. *integrella* Stizbg. bot. Zeitg. 1868 nr. 52 = f. *egena* Arn. Flora 1869, 514, Bausch Fl. Bad. 1869, 76.

I. 4: *integr.* an der Unterfläche eines Quarzfelsens im Laubwalde oberhalb Aicha bei Eichstätt.

177. L. (Maronea) constans Nyl. Classif. 1855, 199, prodr. 89. *M. Kemmleri* Koerb. par. 1859, 91.

ic. Hepp 771.

a) exs. Nyl. Par. 124, Hepp 771, Zw. 257, a, b, Rabh. 633, Schweiz. Cr. 158.

b) Comp. *M. Berica* Mass. Flora 1856, p. 291., exs. Mass. 346, Anzi 433, Trevis. 115, Zw. 649.

IV. 1. a) ziemlich selten an Buchenrinde am Waldsaume ober den Anlagen bei Eichstätt (811); bei der Ludwigshöhe unweit Weissenburg, b) an Tannen im Walde unterhalb Geyern.

178. L. pallida Schreb. spic. 1771, 133. *L. albellus* Pers. Ust. Ann. 1794, 18.

a) ic. Jacq. Coll. 3 t. 2 f. 3, E. Bot. 2154, Hagen Pruss. 1 f. 6, Sturm D. Fl. II. 4, Hepp 187, 780, Franck in Cohn Beitr. II. t. 7 f. 13, 14, Dietr. 69 inf., 128 sup., Linds. West Greenl. t. 50 f. 16, 18.

b) *subalbella* Nyl. Flora 1872 p. 365: E. Bot. 1651.

a) exs. Schleich. I. 61 in nonnull. coll., Funck 260, Fries suec. 249, M. N. 1054, Schaer. 540 in nonn. coll., Bohler 77, Le Jolis 84, Hepp 187, 780, 781, Rabh. 43, 398 (*minuta* Mass.), Bad. Cr. 454, Schweiz. Cr. 62 (mea coll.), Anzi m. r. 178, Malbr. 130 sup., 383, 384 mea coll., Trevis. 105, Oliv. 132, 231, Roumeg. 73 inf. (mea coll.), Flag. 182, 224.

b) *peralbella* Nyl. Flora 1872, 365: exs. Norrlin 138 (vide autem Wainio Adjum. p. 159).

c) *subalbella* Nyl., exs. Schaer. 315, Zw. 499 A, B. 709.

d) *chondrotypa* Ach. univ. p. 365, Nyl. Sc. p. 162, Stizb. helv. p. 112: exs. Anzi 103 sup.

e) non vidi: Somft. 64, Flot. 345 sequ., Desm. 391.

IV. 1: a) an der Rinde verschiedener Laubbäume: Buchen, Erlen, Ahorn, *Sorbus aucup.*, an Birkenrinde, b) an Tannen bei Muggendorf, an jüngeren Föhren bei Eichstätt. IV. 2: a) an den Eichenpfosten des Parkzauns, b) an alten Bretterplanken, c) am Holze von *Juniperus* bei Eichstätt.

179. L. *angulosa* Schreb. spic. 1771, 136, Nyl. Flora 1872, p. 250, 550, *L. cinerella* Arn. Flora 1871, 193.

ic. comp. Jacq. Coll. 3, t. 5 f. 3, a; Mass. ric. 12, 13, Hepp 779, (Dietr. 207 sup.)

a) exs. Floerke 88, Fries suec. 284, Rch. Sch. 64, Nyl. Pyren. 19, Rabh. 400, 485, 604, Leight. 116 sin. (mea coll.), Mudd 114, 115 (lignic.). Anzi 103 inf., Anzi m. r. 179 A, B; 187 adest; Erb. cr. it. I. 836, Th. Fries 71, Malbr. 77, Trevis. 106, 112, Norrlin 137 a, b, c, 280 a, b, Oliv. 232 (mea coll.)

b) *minuta* Mass. apud Rabh. exs. 401; 399, Zw. 527, Oliv. 82.

c) *intermedia* Kplh. Lich. Bay. 1861, 149: exs. Hepp 779, Norrlin 279 (*acericola*).

d) *leptyrodes* Nyl. Norrlin exs. 281.

e) cum Parasit.: Arn. 375, 376, Th. Fries 71, Rehm Asc. 576, Norrlin 230, 231.

f) non vidi: Flot. 352 sequ., West. 322, Schultz Gall. Germ. 776.

IV. 1: a) an Zweigen der Strassenpappeln, b) an *Sorbus*, Buchen, Ahorn, bei Eichstätt an einer alten Eiche; c) *minuta* Mass.: an Tannen bei Muggendorf, d) *interm.*: an *Sorbus* vor dem Hirschparke bei Eichstätt. IV. 2: an Fichtenstangen, Pfosten, Brückengeländern.

180. L. *sordida* Pers. Ust. Ann. 1794 p. 26: *glaucoma* Hoff. germ. 1795, 172.

a) ic. Hoff. En. 5 f. 4 a; Hoff. Pl. L. t. 52 et 53, E. Bot. 2156, Mass. ric. 4, Hepp 60, Dietr. t. 78.

b) Davies Trans. L. t. 28 f. 3; Wither. t. 31 f. 2 (sec. E. Bot. 2156 et Grevillea 1883 p. 58).

a) exs. Fries 363, M. N. 547 dextr., Schaer. 304, Zw. 72 B; Hepp 60, Leight. 53, Mudd 122, Anzi m. r. 196 a—c; Erb. cr. it. I. 674, Flagey 221.

b) *radiosa* (Fr. sched. crit. 1825 p. 11): exs. Fries suec. 159 b, Malbr. 279.

c) non vidi: Dicks. fasc. 15 nr. 22, Floerke 44, Flot. 362 sequ., Nyl. Auv. 37.

d) cum Parasit.: comp. a) *Lecid. intumescens* Fl.; b) *Celidium varians* (Dav!); c) Anzi 249, 494, Hepp 531.

e) Spec. affinis est *L. flavescens* Bagl.: Arn. Flora 1872 p. 289: exs. Erb. cr. it. II. 315, 323.

I. 2: an Blöcken des braunen Jura bei Thurndorf, Schessliz, Weissenburg. I. 4: an Hornsteinen, Quarzblöcken.

181. L. albescens Hoff. germ. 1795, 165, Th. Fries Sc. 252: *galactina* Ach. meth. 1803, 190, Nyl. Lapp. Or. 132.

ic. Dill. t. 18 f. 17 B; Mass. ric. 39, Hepp 180; 900.

a) exs. Floerke 89, Schaer. 616, Hepp 180 dext., 900, Nyl. Par. 122, Mudd 116, Bad. Cr. 863, Schweiz. Cr. 63, Trevis. 34.

b) *ligniaria* Nyl.: Norrlin exs. 139.

c) cum Parasit.: Mass. 136, Arn. 396, a, b.

d) non vidi: Smft. 147, Flot. 355.

I. 4 a: Trassmauern bei Otting. II. an Steinen einer alten Mauer bei Trommezheim, auf Posidonienschiefer unterhalb Banz. III. 2: an sonnigen Dolomitfelsen zerstreut im Gebiete; an Kalkfelsen. III. 3: Tuff bei Gräfenberg. III. 4: auf Süsswasserkalk des Hügels ober Bubenheim (Arn. 396 a). V. 3, 5: vereinzelt an alten Eisenstangen des Hofgartengitters zu Eichstätt; ebenso auf altem Leder ober der Schiesstätte.

f. deminuta Stenh. Vet. A. H. 1846, 190, Th. Fries Sc. 252, *Plac. albesc. murale* (non Schreb.) Mass. symm. 1855, 15.

ic. Mass. ric. 40.

a) exs. Mass. 135, Hepp 901, Rabh. 596, Anzi 40 B; Oliv. 22.

b) f. *muralis* (non Schreb.) Hepp exs. 180 sin. (mea coll.); Oliv. 235, 265.

III. 2: a) an Solenhofer Platten an einer alten Mauer in einem Steinbruche oberhalb Solenhofen (Rabh. 596); b) an Dolomitfelsen, besonders um Muggendorf und Pottenstein.

182. L. Agardhiana Ach. syn. 1814, 152, Nyl. Scand. 138, (Th. Fries Sc. 173); *L. Agardhianoides* Mass. ric. 1852, 11.

ic. Mass. ric. 17, Hepp 382.

a) exs. Schaer. 201 in nonnull. coll., Hepp 382, Anzi 42, m. r. 172, c., Flagey 85.

b) pl. macrior, apotheciis minoribus: Arn. 93, Rabh. 494, Anzi m. r. 172, b.

c) *L. delibuta* Ach. syn. 1814 p. 31, Schaer. En. p. 117, Th. Fries Scand. p. 563, Stizb. helv. p. 130 sec. specimen Schleicheri in Herb. Meyeri asservatum vix specifice diversa est: apoth. numerosa, parva, disco nudo, atrocaerulesc., margine integro, albicante, epith. obscuro, olivaceo, K roseoviolasc., sporae ovales, 0,010—12 m. m. lg., 0,005—6 m. m. lat., 8 in asco, spermatia arcuata, 0,012—15 m. m. lg., 0,001 m. m. lat.

III. 2 a) an sonnigen Kalkfelsen zerstreut im Gebiete: bei Kunstein, zwischen Breitenfurt und Dollnstein; b) auf Kalkplatten im verlassenen Steinbruche bei Hirschberg oberhalb Beilngries (Arn. 93, Rabh. 494); ebenso oberhalb Berching.

f. pacnodes Mass. symm. 1855, 19.

exs. Venet. 35, 50 (mea coll.); Anzi m. r. 172 a; (var. *cilophthalma* Mass. symm. p. 18, exs. Venet. 34).

III. 2: *pacnod.* selten: a) an Kalkblöcken der drei Brüder am Donauufer bei Weltenburg (829), b) oberhalb Prunn bei Riedenburg.

183. L. crenulata Dicks. Crypt. 3, 1793 p. 14, Nyl. Luxbg. 369. *L. caesioalba* Koerb. par. 1859, 82.

ic. Dicks. t. 9 f. 1, Hepp 61.

exs. Schaer. 611, Hepp 61, Zw. 261, 711, Rabh. 330, Koerb. 99, Anzi m. r. 170, Trevis. 20, Oliv. 80, Arn. 931 a, b.

I. 4. a: auf Trass der Mauer bei Otting. III. 2. a) an einer Kalkwand der Schlucht Steinleiten ober der Wöhrmühle bei Muggendorf (Koerb. 99:); b) an Kalk- und Dolomitfelsen bei Streitberg, c) an einer Dolomitwand am Waldwege gegenüber Landershofen bei Eichstätt (Arn. 931 a); d) an Dolomitsteinen einer Feldmauer unterhalb der Willibaldsburg (Arn. 931 b).

f. dispersa Fl. D. L. 1815 p. 4, sec. Koerb. par. 82.

ic. Hepp 65.

exs. (Floerke 45 sec. Koerb.); Hepp 65, Nyl. par. 123.

I. 2: an Sandsteinblöcken bei Banz. II. auf Lias unterhalb Banz. III. 2: an Kalkplatten der Steinbruchgerölle oberhalb Solenhofen; auf Kalksteingeröllen bei Eichstätt. III. 4: auf Süsswasserkalk ober Oettingen.

Planta variat apotheciis paullo minoribus, margine vix crenulato.

exs. Zw. 380.

III. 2: an einem Dolomitfelsen am Waldsaume hinter Sappenfeld bei Eichstätt (908); auf Süsswasserdolomit des kahlen Hügels oberhalb Bubenheim bei Treuchtlingen.

* **L. caerulescens** Hag. Pruss. 1782, 59, Arn. Flora 1879, 398; *L. Sommerf. ocellulata* Mass. sched. 1856, 74.

ic. Hagen t. 1 f. 5, (Nyl. Flora 1872 p. 250 nota).

a) exs. Mass. 108, Arn. 402, Hepp 64 dextr. sec. Mass. sched. p. 74.

b) Rabh. 888, Zw. 528, Flagey 130.

IV. 1: a) an der rissigen Rinde einer alten Eiche am Waldsaume bei Schernfeld (Arn. 402); b) an alten Linden am Krankenhause bei Eichstätt und unweit Mokas bei Muggendorf.

184. L. Hageni Ach. prodr. 1798, 57: apoth. plus minus dense pruinosa.

a) exs. Floerke 106, M. N. 1053, Rch. Sch. 133, Hepp 64 p. p., Rabh. 205, Anzi m. r. 180 A, Barth 39, Schweiz. Cr. 157, Malbr. 382, Oliv. 32, Roumeg. 260 (pl. lignic.), 323.

b) *argilliseda* Malbr. exs. 129.

c) *saxifragae* Laur. in sched. 1862, Anzi exs. (1863) 302.

d) non vidi: Fries suec. 319, Smft. 146.

IV. 2. zerstreut im Gebiete an alten Bretterwänden: an Eichenholz der Altane am Residenzgebäude in Eichstätt; an alten Fichtenstangen bei Wemding.

v. umbrina Ehr. (1793).

ic. Hepp 64, Mass. ric. 16, Arn. Flora 1872, t. 2 f. 15, 16.

a) apoth. fusca vel fuscescentia, epruinosa: exs. Ehr. 245, Floerke 107, Hepp 64 p. p., Zw. 65 A, 583, Rabh. 486, Anzi m. r. 181 A, B; Malbr. 131.

b) *deformis* Hepp (1860) exs. 782.

c) comp. *luridatula* Nyl. Flora 1875 p. 298; 1876 p. 577: exs. Norrlin 277.

d) *terricola* Nyl.: exs. Fellm. 130 (non vidi).

IV. 1: an der Rinde alter Pappeln, an *Calluna vulg.* bei Thurndorf. IV. 2: auf altem Holze von *Juniperus*-Stauden, an Bretterplanken. V. 4: vereinzelt auf alten Knochen oberhalb Würgau und bei Haidhof. V. 5: an altem Leder an begrasten Höhen ober der Schiessstätte bei Eichstätt (Zw. 583).

f. fallax Hepp (1853); Arn. Flora 1872, 76.

ic. Hepp 66.

a) exs. Hepp 66 sin.

b) comp. *L. Bormiensis* Nyl. Flora 1872, 250: exs. Anzi m. r. 180 B, Norrlin 276, Arn. 996.

IV. 1: a) an jungen Espen in lichten Gehölzen bei Eichstätt, Solenhofen; b) an *Thymus serpyllum* in einem Steinbruche unweit Wintershof (770); c) an *Artemisia campestr.* im Wagnersteinbruche bei Eichstätt.

185. *L. sambuci* Pers. Ust. Ann. 1794, 26, Nyl. Scand. 168, Th. Fries Scand. 247.

ic. Arn. Flora 1872 t. 2 f. 20.

a) Fries suec. 320, Zw. 456, Koerb. 214, Arn. 300, Anzi 104, Rabh. (457 adest), 654, Oliv. 86, Roumeg. 380.

b) adest apud Schrad. exs. 156, Floerke 162.

c) non vidi: Flot. 340 A, 431.

IV. 1: a) an der Rinde alter Weiden zwischen Thalmessing und Stauf (Arn. 300); b) ebenso bei der Neumühle unterhalb Pottenstein; c) an jungen Nussbäumen bei Muggendorf.

186. *L. dispersa* Pers. Ust. Ann. 1794, 27, Nyl. Lapp. Or. 181.

a) ic.: adpicta sit: Jacq. Coll. 3 t. 4 a, Hoff. Pl. L. 27 f. 2, 50 f. 1, 2; t. 59 f. 1, t. 60 f. 3, E. Bot. 930.

b) comp. *L. byssinus* Dcks., E. Bot. 432 sec. specimina Borreri in Herb. Meyer.

c) *Lecan. Agardhiana* Ach. syn. 152 sec. specimen Schleicheri in Herb. Meyer: apothec. disco sordide lutescente, epruinoso, margine albesc., integro vel leviter crenulato, ep. K —, sporis ovalibus, 0,010—12 mm. lg., 0,006 mm. lat., 8 in asco, est forma *Lecan. dispersae* Pers.: comp. autem Th. Fries Scand. p. 173.

a) exs. Anzi 318, Rabh. 747, Zw. 389, Erb. cr. it. II. 615, Schweiz. Cr. 469, Malbr. 381, Anzi m. r. 171, 182, Lojka 125, Oliv. 263 (*argillicola*).

b) *corticicola* Lahm in Koerb. exs. 238.

c) *atrynella* Nyl. Flora 1873 p. 291, exs. Norrlin 144.

d) *pruinosa* Anzi exs. 276.

e) non vidi: Floerke 45, Flot. 337.

f) cum Parasit.: Arn. 378.

I. 2: an Sandsteinblöcken bei Treuchtlingen; auf dem Rohrberge. I. 4: auf Hornsteinen, Quarzblöcken. III. 2: an umherliegenden Kalksteinen und Blöcken. IV. 2: auf einem Schindeldache in Sinzing bei Regensburg. V. 1, 3, 4, 5: zerstreut auf umherliegenden Ziegelsteinen, Knochen, auf altem Eisen und Leder.

f. *coniotropa* Fries L. E. 1831, 159, Th. Fries Sc. 254, Arn. Tirol XXI, 127.

exs. Rabh. 799.

III. 2: a) an Kalkblöcken bei Streitberg, b) Kalksteingerölle der Berghöhe hinter der Willibaldsburg.

f. conferta Duby, Bot. Gall. 1830, 654, E. Fries L. Eur. 155 (apoth. fusca, epruinosa).

a) pl. argillicola: Malbr. 234 (comp. descr. Bot. Gall. p. 654).

b) exs. Arn. 21, Rabh. 624.

c) *lithophila* Wallr. germ. 1831, 455: exs. Anzi 392.

I. 2: an Sandsteinen des Hügels Landeck bei Thalmessing. I. 4: a) an Hornsteinen bei Nassenfels am Wiesenwege zu den Quarzblöcken (Arn. 21); b) auf der Berghöhe zwischen Mariastein und Obereichstätt; c) an Quarzblöcken bei Biberbach oberhalb Pottenstein.

* **L. minutissima** Mass. misc. 1856, 7, Koerb. par. 83.

exs. Zw. 262, Koerb. 159.

III. 2: an Dolomitfelsen in Laubwäldern: a) im Tiefenthale bei Eichstätt (Koerb. 159); b) zwischen Tüchersfeld und Pottenstein (Zw. 262); c) Ankathal bei Ruprechtstegen.

f. detrita Mass. Lotos 1856, 76, Koerb. par. 83.

exs. Venet. 33.

III. 2: a) an einer feuchten Dolomitwand am Schwalbenstein bei Gössweinstein (Venet. 33); b) ebenso in den Thälern bei Pottenstein.

187. L. subravida Nyl. Flora 1872, 250.

ic. Flora 1872 t. 2 f. 17, 18.

exs. Schaer. 544 (mea coll.), Rabh. 901.

IV. 2: a) an einem alten Fichtenstrunke im Schweinsparke bei Eichstätt (Rabh. 901); b) am Holze alter Strünke in Waldschlägen: Püttlachthal bei Pottenstein, Eichenstrunk bei Streitberg, an *Juniperus* bei Schönfeld.

188. L. effusa Pers. in Hoff. germ. 1795, 174, Th. Fries Sc. 263, Nyl. Flora 1872, 249.

ic. a) comp. E. Bot. 1863, Hoff. Pl. L. 23 f. 4; — b) Flora 1872 t. 2 f. 9, 10, Hepp 783, (Dietr. 266 sup.).

a) exs. Hepp 783, Arn. 648, 832 a, b; Erb. cr. it. I. 936, Crombie 161, Anzi 432 a, Flagey 180, Oliv. 334.

b) f. *obscurior* Nyl. in Zw. Heidelb. 1883 p. 34, exs. Zw. 64 (comp. Flora 1876 p. 577).

c) comp. *L. sarcopis* Wbg. in Ach. meth. 1803, suppl. p. 40, Th. Fries Sc. 264, Nyl. Sc. 165; exs. Fries suec. 46 inf. (Nyl.

Flora 1852, p. 251), Anzi 511, Crombie 163 (Grevillea 7, 1879 p. 142 cum Nyl. Flora 1881 p. 184), Norrlin 294.

d) Roumeg. exs. 219, 220: specimina nimis manca.

IV. 2: an morschen Pfosten eines alten Brückengeländers in Rebdorf bei Eichstätt; ebenso an der Altmühlbrücke bei Hagenacker.

189. *L. sulphurea* Hoff. En. 1784, 32.

ic. Hoff. En. 4 f. 1, Pl. L. 11 f. 3, Mass. ric. 20, Hepp 189, Dietr. 85 sup.

a) exs. Floerke 33, Fries suec. 136, Bohler 117, Le Jolis 87, Hepp 189, Arn. 188, Leight. 114, Mudd 121, Schweiz. Cr. 466, Bad. Cr. 862, Oliv. 131, Nyl. Pyren. 58, Lojka 126.

b) *tumidula* Bagl. Comm. it. 1, 1864 p. 437: exs. Erb. cr. it. I. 1074, Anzi Etr. 50, m. r. 205 (spermat. sat arcuata, 0,024 mm. lg., 0,001 m. m. lat.), Jatta 38.

c) pl. alpina: exs. Schaer. 324, Erb. cr. it. I. 675.

d) non vidi: Flot. 374, Nyl. Auv. 38.

I. 2. a) an Sandsteinblöcken bei Busbach südlich von Baireuth, b) auf dem Erzberge bei Amberg, c) an Quadersteinen der alten Mauern von Schloss Giech bei Schessliz. I. 4. a) an Quarzblöcken des Abhangs oberhalb Pegniz (Arn. 188); b) ebenso bei Auerbach, Pottenstein, c) auf Hornsteinen bei Jachhausen und Eulsbrunn.

190. *L. polytropa* Ehr. (1793).

ic. Jacq. Coll. 2. t. 14 f. 2 (Schaer. spic. p. 408); E. Bot. 1264, Mass. ric. 19, Dietr. 71, 213 sup., Bayrh. t. 4 f. 15 nr. 34, Roum. t. 14 f. 113, Linds. West Greenl. t. 50 f. 22—26.

a) exs. (variae formae): Ehr. 294, Schaer. 321—323, M. N. 748 dext., Hepp 384, 902, 903, Leight. 152, Mudd 119, 120, Arn. 537 a, b, (pl. rhodod.: comp. Nyl. Flora 1875 p. 15), 537 c., Anzi 531, 549, 567, m. r. 200—202, Roum. 295, Norrlin 292.

b) comp. *Placod. orbiculare* Schaer. En. p. 81 sec. specimen Schaereri in herb. v. Naegeli, = *Pl. angustum* Arn. exs. 585 (Tirol XXI. p. 123).

c) non vidi: Fries suec. 372, Flot. 378 sequ.

In nostro territorio planta thallo evoluto nondum observata.

v. *illusoria* Ach. univ. 1810, 380, Nyl. Sc. 164, Th. Fries Sc. 261.

ic. Hoff. Pl. L. 58 f. 2, Hepp 67.

exs. Hepp 67, Leight. 179, Norrlin 293, Oliv. 335. Arn. 928 (pl. alp. mixta cum f. *intricata*).

I. 2. an kleineren Sandsteinen längs eines Waldsaumes unweit Thurndorf bei Pegniz; auf dem Erzberge bei Amberg. I. 4. a) an Quarzblöcken bei Eichstätt, b) an Hornsteinen bei Eulsbrunn, um Eichstätt, oberhalb Pottenstein.

v. *intricata* Schrad. Journ. 1801, 72.

ic. Dietr. t. 213 inf., Linds. Microfungi t. 24 f. 12.

a) exs. Fries suec. 101, M. N. 748 sin., Leight. 153, Arn. 5, a, b, 928, Anzi m. r. 203, Zw. 762.

b) pl. alpina: Schaer. 572, Anzi m. r. 204 (mea coll.)

c) *polytropantha* Nyl. in Lojka exs. 39.

d) comp. *L. leptacina* Somft. suppl. 1826 p. 96, exs. 145: huc pertineat pl. saxic. Arn. exs. 929.

e) non vidi: Flot. 381, 382.

I. 2: a) an umherliegenden Sandsteinen im Föhrenwalde unweit der Eichmühle bei Pegniz (Arn. 5 b); b) ebenso auf dem Kreuzberge bei Vilseck. I. 4. a) auf einem Quarzblocke in der Schlucht gegenüber Kunstein (Arn. 5 a), b) an Quarzblöcken der Höhen oberhalb Pegniz bis Gössweinstein.

191. *L. varia* Ehr. (1785).

ic. (Hoff. Pl. L. 23 f. 4: non omnino; potius *L. effusa* P.); E. Bot. 1666, Sturm D. Fl. II, 4; Leight. Angioc. 30 f. 3, Lindsay 13 f. 21, Hepp 190, Mass. ric. f. 21, Arn. Flora 1872 t. 2 f. 2.

a) *pallescens* Schrk. Bavar. 1789 nr. 1504: exs. Ehr. 68, Funck I. 50, II. 105, M. N. 840, Schaer. 325, Fries suec. 46 sup., Bohler 107, Hepp 190, Leight. 51, Stenh. 133 sup., Bad. Cr. 455, Schweiz. Cr. 468 b, c, Erb. cr. it. I. 1223, Oliv. 130.

b) pl. corticola: Stenh. 133 inf., Anzi m. r. 173 b.

c) pl. alpina: apotheciorum disco obscure livido: Hepp 190 sin., Anzi m. r. 173 a; Schweiz. Cr. 468 a; — var. *melanocarpa* Anzi 546 sit *L. mughicola* Nyl.

d) comp. *L. subvaria* Nyl. Flora 1877 p. 463. exs. Norrlin 287 (*L. hypothetica* Nyl. Flora 1874 p. 16: vide Wainio Adjum. p. 161).

e) non vidi: Flot. 357, Desm. 1131.

IV. 1. an Birken in Waldungen bei Eichstätt; an dünnen Birkenzweigen im Walde bei Thurndorf. IV. 2. an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt.

192. *L. conizaea* Ach. univ. 1810, 374, Th. Fries Scand. 261 Obs. 2, Nyl. Flora 1872, 249.

a) exs. Nyl. Par. 125, Leight. 378, Le Jolis 86, West. 624, Oliv. 81, Flagey 126, Roumeg. 293, Malbr. 31 (Nyl. Soc. bot. 1866 p. 240).

b) thallo crassiore, apoth. maioribus, pl. alpina: Arn. 344.

IV. 1: hie und da an der Rinde älterer Buchen in den Waldungen um Eichstätt (teste Nyl. in lit.).

193. L. symmictera Nyl. Flora 1872, 249; 1877 p. 458.

ic. Hepp 68, Flora 1872 t. 2 f. 5.

a) exs. Hepp 68, Rabh. 176, 450, Arn. 707 a, b, Anzi m. r. 174, Erb. cr. it. II. 270, Malbr. 385, Trevis. 65, Fellm. 132, Zw. 759; (Anzi 432 b: forma); (Leight. 332 mea coll.: acced. ad f. *saepincolam*, C —).

b) Bad. Cr. 136 sterilis.

c) non vidi: Somft. 65, Flot. 360.

d) comp. *L. symmicta* Ach. univ. p. 379, Nyl. Flora 1872 p. 249: exs. Mudd 117, Oliv. 333.

e) magis distant 1. *L. expallens* Pers. apud Ach. univ. 1810 p. 374, Arn. Flora 1872 p. 73: exs. Ehr. 208, Fries suec. 62, 104, Malbr. 235, Crombie 65, Oliv. 377; et 2. *L. sublivescens* Nyl. Flora 1872 p. 248: exs. Arn. 352, Zw. 460, Rabh. 769 — admixta *L. expall.*

IV. 1: a) an dünnen Föhrenzweigen, an der Rinde jüngerer Fichten in lichten Wäldern bei Eichstätt, b) an Erlenrinde bei Wemding, c) an *Larix*-zweigen bei Donauwörth und Weischenfeld; IV. 2: an Eichenpfosten des Parkzauns.

f. ecrustacea Nyl. in lit. ad v. Zw. Febr. 1881.

ic. Mass. mem. 164, Hepp 386.

a) exs. Zw. 341, Flagey 125.

b) comp. Fries suec. 45, Hepp 386.

IV. 2: auf dem Holze eines morschen Fichtenstrunks im Walde des Affenthales bei Eichstätt (1005); ebenso im Walde zwischen Krottensee und Sackdilling.

v. saepincola Ach. syn. 1814, 35, Nyl. Scand. 164, Th. Fries Sc. 263.

a) exs. Mudd 118 (Nyl. Flora 1863, 78), Crombie 66, Arn 998.

b) f. *denigrata* (Flot., Koerb. par. 87) Anzi exs. 303.

c) non vidi: Fellm. 133, 134.

IV. 2: a) auf dem Holze dürrer *Juniperus*-Aeste unweit Schönfeld bei Eichstätt, b) auf dem hölzernen Geländer der

Schlossbrücke bei Eichstätt; c) auf Fichtenholz des Geländers der Altmühlbrücke bei Hagenacker (Arn. 998).

194. *L. piniperda* Koerb. par. 1859, 81, Nyl. Flora 1872, 251.

ic. Hepp 69, Arn. Flora 1872, t. 2 f. 11. Linds. Microfungi t. 23 f. 17 ad' Leight. exs. 176, Malbr. Norm. 2 f. 7.

a) *subcarnea* Koerb. par. 81, Nyl. Flora 1875, 360: exs. Hepp 69, Zw. 227, 761, Rabh. 124 p. p., 640 adest, 690; Erb. cr. it. I. 1382, Leight. 176, Arn. 665, Crombie 160, Norrlin 130. Anzi m. r. 176 a, b.

b) apotheciis obscurioribus, fuscis: exs. Arn. 997.

IV. 1. an Föhrenrinde auf dem Rohrberge bei Weissenburg (Arn. 665); ebenso im Walde unterhalb Hohenzandt; IV. 2: variat apotheciis convexulis, plus minus fuscis: a) am Holze einer Fichtenstange beim Wildbade Wemding (Arn. 997): determ. Nyl.; b) an einem Fichtenpfahle am Wege vor dem Hirschparke bei Eichstätt (645).

v. *glaucella* Flot. exs. 348, Sil. 1849 p. 57, Koerb. par. 81.

ic. Hepp 385, Arn. Flora 1872 t. 2 f. 12—14.

exs. Hepp 385, Zw. 227 p. p., Koerb. 215, Rabh. 124 p. p., 640, 784; Anzi m. r. 177, Malbr. 78, Oliv. 230, Norrlin 289.

IV. 1. an Föhrenrinde: bei Eichstätt, Muggendorf, Würgau, im Veldensteiner Forste.

195. *L. ochrostoma* Hepp 1857, *L. ochrostomoides* Nyl. Flora 1872, 251.

ic. Hepp 387.

exs. Schaer. 327 (mea coll.); Hepp 387.

IV. 1. an der Rinde alter Föhren bei Eichstätt: a) bei Breitenfurt (668), b) im Hirschparke (685).

196. *L. metaboloides* Nyl. Flora 1872, 250; 1875, 360.

ic. Arn. Flora 1872 t. 2 f. 19.

exs. Zw. 116, Anzi m. r. 175, Arn. 708; Anzi Venet. 61 (Nyl. Flora 1881 p. 184).

IV. 2: an Eichenpfosten des Parkzauns unweit der Linzer Kapelle bei Eichstätt (Anzi m. r. 175, Arn. 708).

197. *L. hypoptoides* Nyl. Flora 1872, 249, 1881, 455, Arn. Tirol. XV. 384, Th. Fries Sc. 411.

ic. Hepp 191.

exs. Schaer. 619 (mea coll.), Hepp 191 dext., Norrlin 125; 126 et 290: var.; (comp. Venet. exs. 62).

IV. 1: an der Rinde einer alten Föhre oberhalb Wasserzell (674). IV. 2: an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt (443).

198. ***Lecania syringea*** Ach. meth. 1803, 163.

ic. Hepp 76, Mudd man. 45, Koerb. syst. 3 f. 2, Uloth Beitr. fig. 8, 9.

a) exs. Hepp 76, Zw. 65 B; Mass. 305, Rabh. 238, Stenh. 131, Anzi m. r. 223 A; Erb. cr. it. I. 70, Bad. Crypt. 906, Trevis. 119, Norrlin 299, Flag. 183.

b) *agglomerata* Ces.: Rabh. exs. 239; — c) *nivea* Mass. sched. 1856 p. 164; exs. Mass. 306, Anzi m. r. 223 B; Trevis. 206; — d) *deformis* Mass. sched. 165, exs. 307.

IV. 1. a) an der Rinde jüngerer Strassenpappeln zerstreut im Gebiete; b) an jungen Eschen im Tiefenthale bei Eichstätt.

199. L. ***Nylanderiana*** Mass. sched. 1856, 152.

ic. Hepp 638, Mudd man. 46 (*caerulesc.*); Bagl. Anacr. f. 20 (*odora*).

1) apoth. caesiopruinosa (*Patell. Majeri* Hepp, Flora 1858 p. 323): a) exs. Hepp 638, Mass. 276 A, B (spermatia arcuata, 0,015 mm. lg., 0,001 mm. lat.); Rabh. 520, Koerb. 220 (admixta); Erb. cr. it. I. 376, Oliv. 265 adest.

b) *caerulescens* Mudd exs. 103.

c) *odora* Bagl: Erb. cr. it. II. 413.

d) cum Parasit.: Arn. exs. 820.

III. 2: a) an Kalksteinen einer alten Mauer am Wege zur Ruine Streitberg (Hepp 638); b) an Dolomitfelsen bei Rabenstein; c) Mauersteine am Grunde eines alten Thurmes der Ruine Ehrenfels (Arn. 820). V. 2: auf Mörtel an alten Strassen- und Häusermauern bei Eichstätt, Hilpoltstein, an der Ruine Kipfenberg und anderwärts.

2) ap. obscura, epruinosa: muricola, Nyl. Scand. 1861, 205, Stizbg. Lec. sab. 35, Th. Fries Sc. 292.

exs. Leight. 294 (mea coll.), Zw. 455.

V. 2: a) apoth. nudis, saturate fuscis: auf Mörtel alter Mauern der Ruine Wildenfels bei Hilpoltstein (959); b) gesellig mit der Stammform auf Dolomitmauersteinen eines alten Thurms der Ruine Ehrenfels bei Beratzhausen.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

Nº 18. Regensburg, 21. Juni 1884.

Inhalt. P. Blenk: Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. (Fortsetzung.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XIX. (Fortsetzung.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern.

Von **P. Blenk.**

(Fortsetzung.)

Meliaceae.

Die *Meliaceae* im Sinne von Bentham und Hooker, sowie von C. Decandolle[1]) umfassen die Tribus der *Melieae, Swietenieae, Trichilieae* und *Cedreleae.*

Benth. u. Hook. geben an: „fol. epunctata exceptis *Flindersia, Chloroxylon* et interdum *Milnea*“, C. Decandolle dagegen sagt in seiner Monographie: „fol. epunctata vel glandulis saepe varie sinuosis pellucido-punctata“, und führt dann für zahlreiche Arten bei deren Beschreibung durchsichtige Punkte in den Blättern an.

Unter den mir zur Untersuchung zugänglichen *Meliaceen* fand ich bei zahlreichen Arten durchsichtige Punkte oder Strichelchen, welche theils unmittelbar, theils erst nach dem Anschneiden der häufig ziemlich dicken Blätter sichtbar wurden.

---

[1]) Phanerogamarum Prodromi nunc continuatio nunc revisio.

Als Ursache solcher durchsichtigen Punkte oder Strichelchen ergaben sich eine Reihe verschiedenerlei anatomischer Verhältnisse, nämlich: Secretzellen, Sekretlücken, Krystalle, Krystalldrusen, Spicularzellen, verschleimte Epidermiszellen, eingesenkte Drüsen und Narben abgefallener Haare.

Am häufigsten treten von diesen verschiedenen Elementen die Secretzellen als durchsichtige Punkte oder Strichelchen auf. Sie enthalten ein in den Herbariumexemplaren stets brüchig festes Harz, bald wasserhell, bald gelb gefärbt, welches sich in Weingeist oft sehr leicht und vollständig, oft auch nur zum Theil auflöst. Die Gestalt dieser Secretzellen ist eine sehr verschiedene: bald sind sie rund oder linsenförmig mit 0,01 bis 0,03 mm. Durchmesser, bald sind sie parallel zur Blattfläche gestreckt und dabei von oben und unten her mehr oder weniger stark zusammengedrückt. Sie nehmen so von der Fläche gesehen eine ovale bis lang schlauchförmige Form an, und erreichen eine Länge bis zu 3 mm. und mehr, bei *Cabralea* fand ich einzelne sogar bis 1 cm. lang. Häufig auch verzweigen sie sich, indem sie bald schwache Ausbuchtungen, bald auch ziemlich lange Ausstülpungen (immer parallel zur Blattfläche) aussenden. In manchen Fällen findet man an Stelle eines einzigen lang fortlaufenden und verzweigten Schlauches eine Reihe hintereinander liegender Zellen, welche augenscheinlich durch Quertheilung aus jenem hervorgegangen sind. Bezüglich der Gestalt der Secretzellen scheinen in der Regel die Angehörigen der kleineren Gattungen, bei *Trichilia* und *Dysoxylon* wenigstens die engeren Gruppen von Arten innerhalb der Gattungen unter sich übereinzustimmen. Die Secretzellen befinden sich gewöhnlich an der Grenze zwischen Schwamm- und Pallisadengewebe, nur selten in diesem oder jenem selbst.

Diese Secretzellen sind bei der Familie der *Meliaceen* sehr verbreitet, aber nicht überall, wo sie vorhanden sind, verursachen sie durchsichtige Punkte oder Strichelchen, sondern sie sind im Gegentheil oft sehr schwer zu finden. Besonders bei Arten, bei welchen sie nur in geringer Anzahl entwickelt oder bei welchen sie sehr flach zusammengedrückt sind und ein nur wenig gefärbtes Secret enthalten, lässt sich ihre Anwesenheit nur bei der sorgfältigsten Präparation nachweisen. Durch Kochen erst mit verdünnter Salpetersäure, dann mit verdünnter Kalilauge werden auch die dicksten und dunkelsten Blätter in der Regel so durchsichtig, dass nach vorsichtiger Entfernung der Epidermis beider Blattseiten das Blattfleisch aufs genaueste durchgemustert werden kann. Das Secret allerdings verschwindet bei dieser Behandlung meistens gänzlich oder zum grössten Theil, doch geben sich die Secretzellen durch ihre Gestalt, sowie durch ihre Lage genau an der Grenze zwischen Schwamm- und Pallisadengewebe zu erkennen, und lassen sich auch zum genaueren Studium ziemlich leicht mit der Nadel herauspräpariren. Auf diese Weise gelang es mir, fast bei sämmtlichen untersuchten *Melieen, Trichilieen* und *Swietenieen* das Vorhandensein von Secretzellen nachzuweisen, und es dürfte in den wenigen Ausnahmsfällen, in welchen das nicht der Fall war, doch nur ungünstige Präparation die Schuld tragen.

Intercellulare Secretlücken, welche mit denen der *Rutaceen* genau übereinstimmen, finden sich ausschliesslich bei den beiden zu den *Cedreleen* gerechneten Gattungen *Flindersia* und *Chloroxylon.* Diese Secretlücken sind stets kugelrund, ausgekleidet mit einer sehr zarten Epithelschicht, welche stellenweise auch fehlen kann, und enthalten ein in Weingeist lösliches, gelb bis braungefärbtes ölig-harziges Secret. Auf das Vorkommen dieser Secretlücken bei den genannten beiden Gattungen hat bereits Engler aufmerksam gemacht, welcher auf Grund dieses Momentes *Chloroxylon* und *Flindersia* zu den *Rutaceen* gerechnet sehen möchte, mit welchen dieselben auch noch in anderen Merkmalen übereinstimmen. C. Decandolle tritt dieser Ansicht entgegen (Monographie p. 405) indem er anführt, dass er auch bei einer grossen Anzahl von *Meliaceen* derartige Secretbehälter gefunden habe. Er übersah dabei jedoch, dass er in allen diesen Fällen nicht intercellulare Secretlücken, sondern die oben beschriebenen Secretzellen vor sich hatte, welche eine selbstständige Membran besitzen, und sich als geschlossene Schläuche isoliren lassen. Die Gattung *Cedrela* besitzt weder Secretzellen, noch Secretlücken.

Auch Krystalle oder Krystalldrusen, welche sich im Pallisadengewebe befinden, rufen in vielen Fällen mehr oder minder deutliche durchsichtige Punkte hervor. Besonders ist die Gattung *Aglaia* (incl. *Milnea)* dadurch ausgezeichnet, dass sich im Pallisadengewebe Zellen mit grossen schön ausgebildeten Einzelnkrystallen von oxalsaurem Kalk befinden. Unter sämmtlichen untersuchten Arten dieser Gattung macht nur *Aglaia perviridis* in dieser Beziehung eine Ausnahme. Auch die Ausbildung der Krystallelemente in Form von Einzelkrystallen oder in der von

Krystalldrusen scheint für die Gattungen, oder wenigstens für die kleineren Gruppen von Arten innerhalb der Gattungen constant zu sein. So finden sich Krystalldrusen im Pallisadengewebe bei der ganzen Gruppe der *Melieae*, ferner bei den Gattungen *Trichilia*, *Heynea*, dagegen Einzelkrystalle im Pallisadengewebe bei *Cabralea*, *Dysoxylon*, *Chisocheton*, *Dasycoleum*, *Guarea*, *Amoora*, *Synoum*, *Aglaia*, *Hearnia*, *Cedrela*. In Bezug auf Durchsichtigkeit spielen sie nur bei *Aglaia* eine Rolle.

Der Fall, dass einzelne Epidermiszellen mit stark verdickter und verschleimter Innenwand durchsichtige Punkte veranlassen, findet sich allein bei *Chukrassia tabularis*. Ohne durchsichtige Punkte zu verursachen, treten derartige verschleimte Epidermiszellen auch bei Angehörigen der *Cedreleae* auf.

Durchsichtige Punkte, herrührend von Spicularzellen, welche durch die ganze Dicke des Blattes reichen, fand ich nur in den schon von Radlkofer[1]) angeführten Fällen.

Bei einigen Arten von *Dysoxylon*, *Aglaia* und *Amoora* treten auch eingesenkte Drüsen, wenigstens nach dem Anschneiden des Blattes als durchsichtige Punkte auf. Es zeigt nehmlich die Epidermis scharf geränderte Einsenkungen, welche, tiefer als breit, oft bis in die Mitte des Blattfleisches hereinreichen. Am Grunde sitzt ein Drüsenhaar oder Reste eines solchen. Die Cuticula ist, soweit sie diese Einsenkungen auskleidet, sehr stark verdickt, zuweilen so sehr, dass sie die Einsenkung zum grössten Theil ausfüllt. Das Gebilde erscheint dann etwa als ein nach dem Blattinnern gerichteter kegelförmiger Fortsatz der Cuticula mit einem centralen nach aussen zu offenen, nach innen zu etwas verschmälerten blind endigenden Kanal. Auf Flächenschnitten aus dem Blatte lassen sich diese Einsenkungen von Spicularzellen oft nicht unterscheiden. Bei auffallendem Lichte sehen sie wie feine Nadelstiche innerhalb einer schwachen Erhöhung aus. Auf das Vorkommen derartiger drüsiger Gebilde bei einigen *Dysoxylon*-Arten hat schon Radlkofer aufmerksam gemacht[2]) Die bei vielen *Meliaceen* vorhandenen Sternhaare oder Lepides sitzen oft in ähnlichen, aber viel seichteren Grübchen. Häufig sind die Haare abgefallen, und nur noch die Ansatzstelle als Vertiefung mit stark verdickter Cuticula wahrzunehmen. Aehnlich sind die bei *Cabraleä* vorkommenden, von C. Decandolle als verruculae porosae bezeichneten Gebilde. Es sind dies Drüsenhaare, eingesenkt in scharf abgesetzte Grübchen, welche sich in der Mitte einer warzenförmigen Erhebung befinden.

---

[1]) conf. Radlk. de Cupiania p. 598.

[2]) l. c. p. 598.

In der nun folgenden Aufzählung der untersuchten Gattungen und Arten folge ich, abweichend von der bei den übrigen Familien eingehaltenen Reihenfolge, genau der Monographie von C. Decandolle. Derselbe theilt die *Meliaceen* ein in *Melieae*, *Trichileae*, *Swietenieae* und *Cedreleae.*

Die *Melieae* besitzen durchweg runde oder linsenförmige Secretzellen. Wo Krystallelemente im Pallisadengewebe sich finden sind sie als Krystalldrusen ausgebildet.

Bei den *Trichilieen* findet man theils runde, theils langgestreckte oft verzweigte Secretzellen, man findet theils Einzelkrystalle, theils Krystalldrusen. Wie erwähnt scheinen diese Verhältnisse stets für die Gattung, oder wenigstens für engere Gruppen von Arten innerhalb der Gattung constant zu sein. Bei den *Trichilieen* finden sich ferner häufig die oben beschriebenen eingesenkten Drüsen und Narben.

Bei den *Swietenieen* treten wieder ausschliesslich runde oder ovale Secretzellen auf.

Von den *Cedreleen* besitzen *Chloroxylon* und *Flindersia* Secretlücken, bei *Cedrela* konnten keine Secretbehälter irgendwelcher Art wahrgenommen werden. Im Pallisadengewebe finden sich Einzelkrystalle.

Melieae.

Cipadessa baccifera Miq.	min. p. p.	runde $H^{o\,m}$, die Punkte rühren nicht von diesen, sondern von kleinen Sclerenchymzellen her.
Quivisia ovata Cav.	obt. p. p.	runde H^{o}
Sieberi C. Dec.	obt. p. p.	runde H^{o}
heterophylla Cav.	epunct.	r. H^{o}
oppositifolia Cav.	obt. p. p.	r. H^{o}
Turraea Abyssinica Hochst.	epunct.	längl. H^{m}
Mombassana Hiern.	obt. p. p.	längl. oder verzw. H^{mo}
obtusifolia Hochst.	obt. p. p.	längl. oder verzw. H^{mo}
Naregamia alata W. u. Arn.	obsc. p. lin.	längl. H^{mu}
Munronia Wallichii Wight.	epunct.	längl. H^{m}
Melia Azedarach L.	min. p. p.	runde H^{o}
Toosendan S. u. Z.	min. p. p.	runde H^{o}

Meliâ dubia Cav.	m. p. p.	runde H^{o}
Japonica Don.	m. p. p.	runde H^{o}
Azadirachta Indica A. Juss.	epunct.	runde od. längl. H^{m}

Trichilieae.

Sandoricum Indicum Cav.	p. p.	runde H^{o}
dasyneuron Baill.	vel. p.	runde H^{o}
Cabralea silvatica C. Dec.	p. sinuoso-striata	lang H^{m}, eingesenkte Drüsen ^{ou}
glaberrima Juss.	p. scripto-striata	lange H^{m}, einges. Drüsen ^{ou}
Cangerana Saldanha.	p. lin.	lange H^{m}, einges. Drüsen ^{ou}
Warmingiana C. Dec.	p. sinuoso-striata	lange H^{m}, einges. Drüsen ^{o}
Dysoxylum[1] *thyrsoideum* Hiern.	obsc. p. p.	runde H^{u}, die Punkte von den Athemhöhlen herrührend.
alliaceum Bl.	obt. p. p.	runde H^{m}, Drüsen hie und da.
excelsum Bl.	epunct.	verzw. H^{m}, Drüsen hie und da.
macrothyrsum Miq.	obt. p. p.	verzw. H^{m} spärlich, die Punkte von Einzelkrystallen im Pallisadengew.
procerum Hiern.	epunct.	verzw. H^{m} spärlich.
binectariferum Hook. f.	min. p. p. et sinuos. lin.	lange H^{m} einzeln oder in Reihen, Kr.
pallens Hiern.	obsc. p. lin.	längl. H^{m} in Reihen.
trichostylum Miq.	obsc. p. p.	runde H
densiflorum Miq.	obsc. p. p.	runde H^{mu}
Turczaniowii C. Dec.	obsc. p. p.	runde H^{mu}

---

[1] C. Dec. verwendet zur Gruppirung der Arten innerhalb der Gattung *Dysoxylum* in letzter Reihe die Behaarungsverhältnisse der Kronen. Mit diesem Merkmal scheint die Form der Secretzellen Hand in Hand zu gehen, indem nämlich in sämmtlichen untersuchten allerdings verhältnissmässig wenigen Fällen die Arten mit petalis glabris kugelige bis linsenförmige Harzzellen, dagegen die mit petalis puberulis langgestreckte, oft verzweigte Einzelzellen, oder längere Reihen von hintereinanderstehenden Harzzellen besitzen. *Dysox. densiflore* und *D. Turczaniowi* besitzen beide petala sericea und beide runde Harzzellen.

Dysoxylum Forsteri C. Dec.	min. p. p.	runde H^m
macrocarpum Bl.	epunct.	H?, Spic.
mollissimum Bl.	p. p.	runde H zahlreich im Schwammgewebe.
— bot. Calc.	min. p. p.	runde H^m, die Punkte von zahlreichen Einzelkrystallen.
Blumei Miq.	obt. p. lin.	l. H^m
nutans Miq.	obt. p. p.	l. H^m in Reihen, die Punkte von Krystallen im Pallisadengewebe.
cyrtobotryum Miq.	obt. p. p.	runde H^m, Spic., einges. Drüsen.
Leschenaultianum h. bot. Calc.	epunct.	runde H^m
Chisocheton patens Bl.	obsc. p. p. et lin.	runde H^m einzen oder in kurzen Reihen.
divergens Bl.	p. lin.	längl. H^o
paniculatus Hiern.	p. lin.	runde bis längl. H^m
multijugus hort. bot. Calc.	epunct.	H?
Dasycoleum Philippinum Turcz.	obt. p. p.	l. H^m, die Punkte von Krystallen im Pallisadengewebe.
Guarea trichilioides L.	obsc. p. p.	H^m in Reihen, welche sich verzweigen.
Paraensis C. Dec.	epunct.	H^m do.
pubiflora A. Juss.	epunct.	H^m do.
alba C. Dec.	obsc. p. p.	H^m do.
Salgadensis C. Dec.	epunct.	H^m, in Reihen.
longifolia C. Dec.	epunct.	H^m, längl.
cuspidata C. Dec.	epunct.	H^o
Japurensis C. Dec.	epunct.	runde H^m?
Amoora grandifolia C. Dec.	obt. p. p.	r. H^u zahlreich, Kr^o
Rohituka Wight. u. Arn.	obsc. p. p.	r. H^u zahreich.
cucullata Roxb.	obsc. p. p.	H?, Kr^o
Lawii Benth. u. Hook.	min. p. p.	H^m in verzweigten Reihen, Kr^o
Canarana Hiern.	punctis oblongis punctulisque punct.	H^m längl. oder verzweigt, Kr^o die feinen Punkte von einges. Drüsen.

Amoora Chittagonga Hiern.	obt. p. p.	rund oder längl. H^{m}
decandra Hiern.	obsc. p. p.	r. H^{u}
Synoum glandulosum A. Juss.	obt. p. p.	H^{m} länglich.
Aglaia odorata Lour.	obt. p. p.	r. H^{m}, die Punkte von Kr^{o}
odoratissima Bl.	obt. p. p.	r. H^{m}, die Punkte von Kr^{o}, einges. Drüsen schwach ausgebildet.
Roxburghiana Bedd.	obt. p. p.	l. H^{m}, die Punkte von Kr^{o}
undulata Miq.	obsc. p. p.	l. H^{m}, Punkte von Kr^{o}
paniculata Krz.	obt. p. p.	r. H^{m}, Punkte von Kr^{o}
edulis Miq.	obt. p. p.	r. H^{mu}, Punkte von Kr^{o}, einges. Drüsen.
perviridis Hiern.	obsc. p. p.	r. H^{oum}, Krystalle fehlen.
denticulata Turcz.	obsc. p. p.	l. H^{m} in Reihen, Punkte von Kr^{o}
speciosa Bl.	obt. p. p.	l. oder verzw. H^{m}, Punkte von Kr^{o}
crassinervia Kurz.	obt. p. p.	l. H^{m}, Kr^{o}
minutiflora Bedd.	p. p.	H?, Kr^{o}
angustifolia Miq.	obt. p. p.	H?, Kr^{o}
pachyphylla Miq.	obt. p. p.	l. H^{m} in Reihen, Kr^{o}, tief einges. Drüsen.
argentea Bl.	obt. p. p.	H?, Kr^{o}
Palembanica Miq.	p. p.	l. H^{m}, Kr^{o}
Khasiana Hiern.	p. p.	l. H^{m}, Kr^{o}
Hearnia elliptica C. Dec.	obt. p. p.	H?
Walsura tubulata Hiern.	epunct.	r. H^{m} zahlreich.
piscida Roxb.	epunct.	r. H^{m} dto.
villosa Wall.	obsc. p. p.	r. H^{m} dto.
neurodes Hiern.	epunct.	l. H^{m} dto.
trichostemon Miq.	epunct.	r. H^{m} dto.
oxycarpa Kurz.	epunct.	r. H^{m} dto.
robusta Roxb.	epunct.	r. H^{m} dto.
hypoleuca Kurz.	epunct.	r. H^{m} dto.
Ekebergia Capensis C. Dec.	obt. p. p.	r. H^{m} dto.

Ekebergia Rupeliana Rich.	obt. p. p.	r. H^{m} dto.
Trichilia Weddeli C. Dec.	min. p. p.	l. verzw. H^{m}, Athemhöhlen als durchsichtige Punkte.
excelsa Benth.	min. p. p.	l. verzw. H^{m}, Kr. Dr. klein.
macrophylla Benth.	min. p. p.	l. verzw. H^{m}, Athemhöhlen.
simplicifolia Spreng.	obsc. p. maculat.	verzw. H^{m}
terminalis Jacq.	obsc. p. p.	längl. H^{m}
oxyphylla C. Dec.	p. p. et obsc. p. lin.	l. H^{m}, Kr. Dr.
Cathartica Mart.	p. p. et obt. p. lin.	r. H^{m}
spondioides Sw.	obsc. p. p. et lin.	r. H^{m} einzeln oder in Reihen.
micrantha Benth.	min. p. p.	r. H^{m} zahlreich.
Clausseni C. Dec.	p. p. et lin.	r. H^{m} einzeln oder in kurzen Reihen.
velutina C. Dec.	p. p.	r. H^{m} zahlreich.
(Moschoxylon) Havanensis Jaq.	obt. p. p. et macul.	verzw. H^{m} einzeln oder in Reihen.
Surinamensis C. Dec.	obt. p. p.	verzw. H^{m} zahlreich.
Trichilia Richardiana A. Juss. *(Moschoxylon).*	p. p. et lin.	längl. H, deren Membran stark verschleimt ist.
riparia Mart.	epunct.	verzw. H^{m}
Catigna A. Juss.	obt. p. p.	verzw. H^{m}
subalata C. Dec.	min. p. p. et p. macul.	verzw. H^{m}, Kr. Dr.
tetrapetala C. Dec.	obt. p. p.	verzw. H^{m}
Cipo C. Dec.	obt. p. p.	verzw. H^{m}
Japurensis C. Dec.	obt. p. p.	verzw. H^{m} in Reihen, Kr. Dr.
Paraënsis C. Dec.	obt. p. p.	verzw. H^{m}
singularis C. Dec.	obt. min. p. p.	verzw. H^{m}, Punkte von Kr. Dr^{o}
septentrionalis C. Dec.	obt. p. p.	r. H^{m}
Barraensis C. Dec. (Spruce 1483).	obt. p. p.	r. H^{ou}, ziemlich gross, im ganzen Chlorophyllgew. zahlreich.

(Moschoxylon) Barraensis C. Dec. (Martius in silv. ad Tagipura et flum. Amazonum Brasil. Prov. Para).	obt. min. p. p.	verzw. H^{m} spärlich schwer zu finden die Punkte von Kr. Dr^{o}
asterotricha Radlk.[1]	obt. p. p.	r. H^{m}
Heynea trijuga Roxb.	epunct.	r. H^{m}
quinquejuga Roxb.	epunct.	r. H^{m} schwer zu finden.
Swietenieae.		
Carapa Gujanensis Aubl.	obt. p. p.	r. H^{m} zahlreich.
obovata Bl.	epunct.	r. H^{u} spärlich.
Moluccensis Lam.	epunct.	r. H^{m} zahlreich.
Khaya Senegalensis A. Juss.	epunct.	H?
Soymida febrifuga A. Juss.	subt. punctis albis	r. H^{mu}, unterseits Lepides
Swietenia Mahogani L.	min. p. p.	r. H^{ou} sehr zahlreich.
humilis Zuccar.	obt. p. p.	r. H^{mu} zahlreich.
Chukrassia tabularis A. Juss.	min. p. p.	r. H^{u}, die Punkte von verschleimten Epidermiszellen.
Cedreleae.		
Flindersia Oxleyana Ferd. Müll.	p. p.	Harzlücken.
maculosa F. Müll.	p. p.	H. L.
Chloroxylon Swietenia DC.	p. p.	H. L.
Cedrela Glaziovii C. Dec.	epunct.	
Paraguariensis Mart.		
angustifolia C. Dec.		
serrata Royle.		
Toona Roxb.		
Brasiliensis St. Hil.		
Javana Bl.		

Olacineae.

Mehrere Arten der Gattung *Olax*, nämlich *Olax nana* Wall., *O. scandens* Roxb. und *O. Wightiana* hb. Hook. zeigen in ihren Blättern matt durchscheinende, erst nach dem Anschneiden deutlich durchsichtige Punkte, welche verursacht werden durch unregelmässig gestaltete Sclerenchymzellen, die mit kurzen

---

[1] Abh. d. nat. Ver. Bremen VIII. 1883. p. 383.

spitzen Fortsätzen versehen und zu rundlichen Gruppen in einander verflochten sind. Den Blättern von *Olax acuminata* Wall., *O. stricta* R. Brwn. und *O. zeylanica* L. fehlen diese Sclerenchymzellen, wie irgendwelche durchsichtige Punkte überhaupt.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XIX.

(Fortsetzung.)

746. *Pertusaria dehiscens* Müll. Arg.; thallus glauco-albus, tenuis, continuus, sublaevis; verrucae circ. 1 mm. latae, hemisphaericae, vertice obtusae, dein nonnihil ibidem applanatae, laeves, sparse 1—5-ostiolatae et vertice demum varie dehiscendo-decorticantes v. subdecolorando-subimpressae; ostiola carneo-pallida, mox ampliata saepeque et confluentia; sporae in ascis 8-nae (et pauciores), subbiseriales, fusiformi-ellipsoideae, circ. 80—135 μ longae, 30—45 μ latae, intus laeves. — Ad *P. assimilantem* Nyl. accedit, sed verrucae aliae, non monocarpicae. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puigggari n. 499, 2097, 2197, 2550, et prope Rio de Janeiro: Glaziou (sine no.).

— — *β alba;* thallus albidus v. obsolete argillaceo-albus. — Reliqua conveniunt. — Corticola prope Apiahy: Puiggari n. 2197 pr. p. et prope Rio de Janeiro: Glaziou (sine no.).

— — *depressior*; thallus glauco-albus; verrucae distincte v. subdistincte magis truncato-depressae; ostiola demum majuscula et magis depressa. — Prima fronte subspecifice recedens sed verrucae intermediae transeuntes occurrunt. Sporae conveniunt. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 499 pr. p., et prope Rio de Janeiro: Glaziou pluries (sine no.), nec non in montibus Neilgherries Indiae orientalis: Ziegler.

747. *Pertusaria sulphurescens* Müll. Arg.; thallus sulphureo-albidus, tenuis, laevis v. minute verruculosus; verrucae fructigerae discreto-sparsae, laeves, vertice late deplanatulae, circ. 4—8-ostiolatae; ostiola concoloria, minute mamillari-prominula et demum vertice subdecorticante magis denudata; sporae in ascis 8-nae, biseriales v. oblique imbricatim 1-seriales, fusiformi-ellipsoideae v. sigmoideae, circ. 110 μ longae et 40 μ latae, intus laeves. — Ad *P. dehiscentem* accedit, caeterum in vicinitate *P. peliostomae* (*Porinae peliostomae* Ach. Syn. p. 111, Nyl. in Prodr. Nov. Granat. 547 adnot.) etiam prope Rio de Janeiro

a cl. Glaziou lectam inserenda est. — Truncicola in Brasilia prope Apiahy: Puiggari n. 2197 pr. p.

748. *Pertusaria mundula* Müll. Arg.; thallus cum verrucis albidus, tenuissimus, continuus, laevigatus, nitidulus, margine effusus; verrucae 1—$1^1/_3$ mm. latae, vulgo solitariae, discretae, regulariter hemisphaericae, rotundato-obtusae, basi a thallo distincte limitatae, laeves, demum vertice paullo deplanatae et confertim 2—6-ostiolatae, demum vertice leviter depressae et hygrophano-decoloratae; ostiola nigricantia, minute punctiformia, non emergentia nec depressa; sporae in ascis 8-nae, oblique imbricatim 1-seriales, circ. 55—65 μ longae et circ. 25—30 μ latae, intus laeves. — Purius alba quam *P. leucoplaca*, minus tamen quam *P. peliostoma.* A *P. dehiscente* praesertim sporis (pariter 8-nis) multo minoribus, verrucis apice non substellatim dehiscentibus et ostiolis subnigris differt. — Corticola in Brasilia prope Apiahy: Puiggari (sine no.).

749. *Pertusaria albissima* Müll. Arg.; thallus cum verrucis eburneo- v. subcretaceo-albus, subtenuis, ruguloso-inaequalis, margine subeffusus; verrucae circ. 2 mm. latae, numerosae, laxe confertae, ambitu nonnihil late gibboso-inaequales, basi circumscriptae, vertice latissime obtusae v. obsolete depressae, subfarinulentae, minute pluriostiolatae; ostiola subsparsa, punctiformia, alba, saepe vix perspicua; sporae in ascis 8-nae, regulariter apposite 1-seriales, 45—52 μ longae, duplo longiores quam latae, laeves. — Extus habitù ad *P. cretaceam* accedit, sed forma verrucarum, situ et colore et magnitudine ostiolorum et sporis 1-serialibus omnino differt, et dein a *P. peliostoma*, quae magis regularis, extus omnibus partibus pluries majoribus distat. — Corticola in Nova Zelandia: Dr. Ch. Knight (sub *Pert. leucodeoide* Ch. Kn. sched. pr. p., et *P. leucodes* v. *inconspicua* ejusd. sched.).

Pertusaria peliostoma; Porina peliostoma Ach. Syn. p. 11; sporae 8-nae, intus laeves, 50 μ longae, 23 μ latae. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou sine no.

750. *Pertusaria mesotropa* Müll. Arg.; thallus cum verrucis cinereus, tenuis, laevis v. minute ruguloso-inaequalis, margine zona fusca angusta cinctus; verrucae 1—$1^1/_2$ mm. latae, simplices (v. hinc inde confluenti-multiplices), hemisphaericae, basi obsolete constrictae aut simpliciter sessiles, vertice nonnihil sed leviter truncato-depressae, minutissime ruguloso-subasperae, sparsim pluriostiolatae; ostiola minute punctiformia, superficiem

verrucarum attingentia, subconcolora, dein nigricantia; sporae in ascis 8-nae, imbricatim 1-seriales, 70—110 μ longae, 28—33 μ latae, intus laeves. — Cum *P. Moffatiana* fere quadrat, sed opaca, verrucae non polito-laeves et sporae majores et ostiola dein pallida et pauciora. — Corticola in Ceylonia: Thwaites. Observ. Sub nominibus a cl. Leight. in Lich. Ceylon. enumeratis specimina a cl. Thwaites benevole missa coram habeo, quae, uno excepto, omnia a citatis speciebus diversa sunt, sed nescio quod cl. Leighton ante oculos habuit.

Pertusaria virginica Müll. Arg. L. B. n. 504; sporae 8-nae, regulariter 1-seriales, intus laeves. — Corticola in Nova Hollandia ad Parametta: Woolls.

751. *Pertusaria syngenetica* Müll. Arg.; thallus cum verrucis albidus, valde tenuis, margine obsolete fusco-zonatus, continuus, granulatus; verrucae circ. $^1/_2$—$^3/_4$ mm. latae, solitariae aut confluentes, conico-hemisphaericae, alte convexae, non turgidulae, basi subdilatatae, gibbosae, apice demum nonnihil rimuloso-dehiscentes, simplices confertim 1—3-ostiolatae; ostiola pallida, non emergentia, exigua; sporae in ascis 8-nae, plus minusve distincte biseriales, 35—55 μ longae et circ. 25 μ latae, intus laeves. — Hic pertinere videtur *P. leioplaca* v. *minor* Nyl. Add. Lich. And. Boliv. p. 379. A proxima et simili *P. virginica* differt thallo granuloso, verrucis minute gibboso-inaequalibus (nec regulariter hemisphaericis et laevibus) et sporis 2-serialibus. — Corticola in Brasilia prope Apiahy: Puiggari (sine no.).

Pertusaria minor Müll. Arg. L. B. n. 429, corticola in Java.

752. *Pertusaria ceylonica* Müll. Arg.; thallus argillaceo-albidus, tenuis, laevis, dein rugulosus, linea nigro-fusca cinctus; verrucae circ. $^3/_4$ mm. latae, valde numerosae, saepe pressione obtuse angulosae et partim confluentes, hemisphaericae, obtusae aut leviter deplanato-obtusae, nigro-ostiolatae; ostiola punctiformia, demum obsolete prominula; sporae in ascis sat regulariter 3-nae, 90—100 μ longae et circ. 30 μ latae, intus laeves. — Corticola in insula Ceylonia: Thwaites.

753. *P. trypetheliiformis* Nyl. Lich. exot. Polynes. p. 241; sporae in ascis (3-nae et) 4-nae, circ. 40—90 μ longae et 22—45 μ latae, intus laeves. — Corticola in Nova Caledonia: Vieillard.

— — *β Hartmanni*; *Pertusaria Hartmanni* Müll. Arg. L. B. 499; sporae in ascis 2-nae, 120—150 μ longae et circ. 40—45 μ latae. — Verrucae undique in specie magis tenellae et laeviores, basi arctius a thallo distinctae et magis nigro-ostiolatae sunt quam in *P. leioplaca.* — *P. Moffatiana* thallo peculiariter laevigato, verrucis nanioribus et sporis parvulis differt. — Corticola in Australiae orientalis prov. Queensland ad Toowoomba: Hartmann.

Pertusaria Moffatiana Müll. Arg. L. B. n. 584; corticola in Australia in monte Macedon: Moffat.

754. *Pertusaria modesta* Müll. Arg.; thallus glauco-albus, tenuis, laevis, margine tenuissimus et effusus aut linea tenella fusca cinctus, nitidulus; verrucae $^2/_3$—$^3/_4$ mm. latae et minores, simplices, conico-hemisphaericae, basi distincte circumscriptae, laeves, concolores, non depressae, apice obtuso confertim 2—3-ostiolatae v. ostiola maculari-confluentia, madefacta e pallido aquoso-fusca, latiuscula, sicca nigra et prominula, verrucae aliae autem paucae magis compositae et sparsim ostiolatae; sporae in ascis 4-nae (hinc inde et 2-nae), 90—105 μ longae, 30—37 μ latae, intus laeves. — Similis *P. trypetheliiformi* Nyl., sed magis glauco-albida, verrucae distincte minores et ostiola madefacta haud nigra, distincte majora, sicca prominula (verrucas obsolete asperas reddentia). — Corticola prope Caracas: Dr. Ernst (sine no.).

755. *Pertusaria carneola* Müll. Arg., *Pertusaria communis* v. *carneola* Eschw. Bras. p. 118; thallus carneo-fuscescens, subtenuis, rugoso-areolatus, v. rugoso-subgranulosus, linea nigra limitatus; verrucae $^2/_3$—$^3/_4$ mm. latae (v. duplices et triplices majores), valde nano-hemisphaericae, subtruncato-obtusae, ambitu gibboso-irregulares et basi sensim in thallum abeuntes, 1-loculares, punctiformi-uniostiolatae; ostiolum nigrescens, leviter impressum; sporae in ascis 2-nae, superpositae, circ. 85 μ longae et 32 μ latae, intus laeves. — Affinis fere *P. pustulatae* et *P. melaleucae*, sed thallus omnino alius, et verrucae simplices monocarpicae et ostiola punctiformia. — Corticola in Brasilia prope Para: Martius.

756. *Pertusaria granulata* Müll. Arg.; *Pertusaria communis* v. *granulata* Eschw. Bras. p. 118; thallus e lurido olivaceo-subflavescens, set tenuis, crebre granularis et hinc inde diffracto-rimosus; verrucae $^3/_4$ mm. latae (v. duplices et triplices majores), depresso-hemisphaericae, obtusae, undique gibboso-inaequales, uniostiolatae; ostiolum mamillari-prominens, albido-discolor, in centro nigrescens; sporae in ascis (4-) 6—8-nae, inferiores 2-seriales, 50—58 μ longae et 22—27 μ latae, intus laeves. — Similis *P. carneolae* quidem sed thalli colore, ostiolis et sporis

diversa. A cl. Nylandero in Prodr. Nov. Gran. p. 36 erronee a *P. albidella* vix diversa declaratur. — Corticola in consortio *P. carneolae* prope Para in Brasilia: Martius.

757. *Pertusaria albidella* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 36, v. *tetramerá* Müll. Arg.; sporae in ascis 4-nae, circ. 70 μ longae et 22—25 μ latae, intus laeves. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou 1881 (sine no.)

758. *Pertusaria Cinchonae* Müll. Arg.; thallus leviter flavescenti-cinereus, tenuis, laevis, linea nigra cinctus; verrucae $^2/_3$—1 mm. latae, alte hemisphaericae, rotundato-obtusae, non depressae, sat regulares, sublaeves, vertice decorticantes et nucleos 2—4 denudantes, caeterum vix distincte incolori-ostiolatae, apex decorticatus aquoso-pallidus; sporae in ascis 4-nae, circ. 80—92 μ longae, oblongato-ellipsoideae, intus laeves. — Est quasi forma microcarpa *P. leioplacae*. — Ad corticem *Cinchonae succirubrae* in Indiae orientalis montibus Neilgherries cultae (comm. cl. Bader).

759. *Pertusaria acuta* Müll. Arg.; thallus cum verrucis albus, laevis, subcontinuus, demum prominenter granuloso-asperatus; verrucae $^3/_4$ mm. latae et minores (hinc inde duplices), 1—3-carpicae, elato-hemisphaericae, acutiusculae, basi circumscriptae, subregulares v. nonnihil ambitu oblongatae, ostiolo conico fusco demum nigrescente et prominente acutatae, laeves et obsolete granuloso-verruculosae; sporae in ascis 8-nae, biseriales, circ. 80—100 μ longae, intus laeves. — Habitu similis *P. Cinchonae*, sed tota albior, verrucae non rotundato-obtusae, prominenter ostiolatae et sporae pro numero octonario majores. — Cinchonicola in montibus Neilgherries Indiae orientalis (comm. cl. Bader).

760. *Pertusaria tenella* Müll. Arg.; thallus cum verrucis flavicanti-albidus, tenuissimus, laevis, nitidulus, margine leviter fusco-zonatus, verrucae $^4/_5$ mm. latae, globoso-hemisphaericae, vertice rotundato-obtusae et laeves, 1-ostiolatae (v. hinc inde confluenti-duplices et -triplices et 2—3-ostiolatae); ostiola subhyalina v. fuscescenti-pallida, non immersa nec emergentia; sporae in ascis 2—3-nae (raro 4-nae), circ. 125 μ longae et 35 μ latae, intus transversim costulatae. — Habitu ad *P. gracilem* valde accedit, sed nonnihil flavescens, et verrucae minus globoso-turgidae, basi non constrictae et sporae intus haud laeves. — Corticola in Brasilia ad Iporanza prope Apiahy: Puiggari (sine no.).

761. *Pertusaria gracilis* Müll. Arg.; thallus glauco-albus v. albidus, tenuis, sublaevis, margine effusus; verrucae numerosae, confertae, basi constrictae, alte hemisphaericae, $^3/_4$ mm. latae, sat regulares, totae polito-laevigatae, apice non v. obsolete tantum depressae, vertice 1-ostiolatae aut geminatim aut ternatim confluentes divergenter 2—3-ostiolatae, ostiola fusciduIo-nigricantia, minute punctiformia, non depressa nec emergentia; sporae in ascis (2—)4-nae, uniseriales, hyalinae, circ. 75—100 μ longae et 24—30 μ latae, intus laeves. — Verrucae ut in *P. leioplaca*, sed minores, laeviores, turgidulae, non nisi confluentia pluriostiolatae. — Corticola in Brasilia prope Apiahy: Puiggari n. 2498.

— — f. *heteromera* Müll. Arg.; sporae evolutae in ascis 4-nae —6-nae et 8-nae nec non 2-nae in eodem thalamio. — Reliqua omnino cum specie quadrant. — Corticola in Brasilia prope Apiahy: Puiggari n. 1511.

(Fortsetzung folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

187. München. K. b. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der mathem.-physic. Classe. Band XIII. 1883.
188. Wien. K. k. Geologische Reichsanstalt. Verhandlungen. Jahrg. 1883.
189. Danzig. Westpreussisches Provinzial-Museum. Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen und archäologischen Sammlungen für das Jahr 1883.
190. Frauenfeld. Mittheilungen der Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft. 6. Heft. 1884.
191. Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. Verhandlungen und Sitzungsberichte. Jahrgang 24. 1882
192. Budapest. Ungarisches National-Museum. Természetrajzi Füzetek. (Naturhistorische Hefte.) 7. Band. 1883.
193. Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings 1883. Philadelphia, 1884.

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

No. 19. Regensburg, 1. Juli 1884.

Inhalt. P. Blenk: Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. (Fortsetzung.)

Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern.

Von P. Blenk.

(Fortsetzung.)

Rhamneae.

Auf das Vorkommen durchsichtiger Punkte bei der Familie der *Rhamneae* macht Radlkofer[1]) in einer hauptsächlich auf die Gattung *Gouania* bezüglichen Notiz aufmerksam. Benth. u. Hook. geben nur für die Gattung *Karwinskia* „folia pellucide punctata" an.

Die Untersuchung ergab ausserdem noch bei Angehörigen verschiedener Gattungen aus der Unterabtheilung der *Rhamneae* sehr feine, nur mit der Lupe wahrnehmbare durchsichtige Punkte. Dieselben werden bei *Scutia capensis* durch Spicularzellen, in sämmtlichen übrigen Fällen aber durch Krystallelemente hervorgerufen.

Bei *Gouania* (vide Radlkofer l. c.) sind es lange nadelförmige Einzelkrystalle, welche meistens „gleich Strebepfeilern" durch die ganze Dicke des Blattes reichen und so deutliche feine durchsichtige Pünkte veranlassen. Bei einigen *Gouania*-Arten aber, sowie bei *Crumenaria* und *Reisseckia* stehen diese Nadeln nicht senkrecht, sondern wagrecht oder schief zur Blattfläche, und können infolge dessen nicht als durchsichtige Punkte auftreten. Die durchsichtigen Punkte in den Blättern bei *Karwinskia*, sowie bei verschiedenen Arten von *Rhamnus*, *Rhamnidium*, *Ceanothus* und *Scutia* werden durch Einzelkrystalle von oxalsaurem Kalk im Pallisadengewebe verursacht, während sie bei anderen Arten *Rhamnus*, *Scutia* und *Hovenia* von Krystalldrusen, ebenfalls im Pallisadengewebe, herrühren.

---

[1]) de Cupania p. 597.

Zu erwähnen ist ferner das häufige Vorkommen verschleimter Epidermiszellen. Da dieselben hier jedoch in keinem Falle durchsichtige Punkte veranlassen, so wurde ihr Vorkommen nicht überall genau verfolgt. Auffallend war jedoch, dass ich sie von allen nach dieser Richtung hin untersuchten *Rhamneen* nur bei solchen Arten gefunden habe, welche keine Krystallelemente im Pallisadengewebe besitzen.

Bei *Karwinskia glandulosa* Zucc. finden sich neben den feinen durchsichtigen auch grössere dunkle Punkte, welche in den Gefässbündeln in dunkle Strichelchen übergehen. Dieselben werden verursacht durch intercellulare Secretlücken mit dunkelbraunem, in Weingeist unlöslichem, harzartigem Inhalt.

Ventilagineae.

Ventilago Bombayensis Dalz.	epunct.	verschl. Ep.
lejocarpa Bth.	epunct.	verschl. Ep.
maderaspatana Gaertn.	epunct.	verschl. Ep.

Zizypheae.

Paliurus Aubletia R. u. Sch.	epunct.	verschl. Ep.
australis Gaert.	epunct.	verschl. Ep.
Zizyphus abyssinica Hochst.	ep.	
calophylla Wall.	ep.	
funiculosa Hamilt.	ep.	
glabra Roxb.	ep.	
glabrata Heyne.	ep.	
incurva Roxb.	ep.	
Joazeiro Mart.	ep.	
Jujuba L.	ep.	
Lotus Lam.	ep.	
mucronata Willd.	ep.	

Zisyphus Napeca [illegible].	ep.	
nummularia W. u. A.	ep.	
oenoplia Mill.	ep.	
oenoplia L. (*scandens* Roxb.)	ep.	
Parryi Torr.	ep.	
reticulata Dec.	ep.	
rugosa Lam.	ep.	
spina Christ. Willd.	ep.	
vulgaris Lam.	ep.	
Xylopyrus W.	ep.	
Condalia ferrea Grieseb.	ep.	
Microrhamnus franguloides Wall.	ep.	verschl. Ep.
Berchemia floribunda Wall.	obsc. p. p.	verschl. Ep., die Punkte: Zwischenräume zwischen dunklen gerbstoffreichen Zellen.
lineata Dec.	ep.	verschl. Ep.
racemosa S. u. Z.	ep.	verschl. Ep.
volubilis Dec.	ep.	verschl. Ep.
Karwinskia glandulosa Zucc.	pell. et nigro punct.	Kr. Dr., H. L. mit braunem Inhalt.
— hort. bot. monac.	p. p. et nigr. lin.	Kr. Dr., H. L. meist lang gestreckt.

Rhamneae.

Rhamnus Alaternus L.	epunct.	Kr. Dr^o klein.
alnifolia l'Herit.	ep.	Kr. Dr^o klein.
alpina L.	p. p.	Kr. Dr^o
autumnalis Gandoger.	epunct.	Kr. Dr^o klein.
buxifolia Poir.	obsc. p. p.	einzelne Kr. Dr.
caroliniana Mich.	epunct.	
cathartica L.	min. p.	Kr^o
Clusii Willd.	epunct.	
cornifolia Boiss.	epunct.	
costata Maxwz.	min. p.	Kr^o
crenata S. u. Z.	ep.	verschl. Ep.
crocea Nutt.	p. p.	Kr^o
dahurica Pall.	min. p. p.	Kr^o
erythroxylon Pall.	min. p. p.	Kr^o
Frangula L.	ep.	verschl. Ep.

Rhamnus graeca Boiss.	p. p. et lin.,	[illegible] oft mehrere Zellen nebeneinander.
grandifolia Fisch. u. Mey.	ep.	verschl. Ep.
hirsuta Wight. u. Arn.	min. p. p.	Kro
japonica Maxwz.	min. p. p.	Kro
latifolia Dec.	ep.	verschl. Ep.
longifolia Desf.	ep.	
lycioides L.	obt. p. p.	Kro
microphylla Hook. u. Benth.	ep.	
nepalensis Wall.	obt. p. p.	Kro, verschl. Ep.
oleoides L.	obt. p. p.	Kro
Rhamnidium glabrum Reissk.	min. p. p.	Kro
Hovenia dulcis Thb.	obsc. p. p.	Kr. Dr., verschl. Ep.
Ceanothus americana L.	epunct.	
azurea Desf.	ep.	
crassifolia Torr.	ep.	
cuneata Nutt.	ep.	
hirsuta Nutt.	epunct.	
macrophylla Wall.	min. p. p.	Kro
perennis Pursh.	epunct.	
sphaerocarpa Dec.	ep.	
Scutia arenicola Reiss.	ep.	
buxifolia Reiss.	obt. p. p.	Kro
capensis E. u. Z.	obt. p. p.	Kr. Dr. klein, Spic., verschl. Ep.
Commersoni Brogn.	obt. p. p.	Kr. Dro
indica Brogn.	obt. p. p.	Kr. Dro
Sageretia Brandrethiana Atchs.	epunct.	verschl. Ep.
hamosa Brogn.	ep.	verschl. Ep.
Michauxii Brogn.	ep.	verschl. Ep.
oppositifolia Brogn.	ep.	verschl. Ep.
riparia Steud.	ep.	verschl. Ep.
theezans Brogn.	ep.	verschl. Ep.
trinervia Gillies.	ep.	
Colubrina asiatica Brogn.	ep.	
cubensis Brogn.	ep.	
ferruginosa Brogn.	ep.	
rufa Reiss.	ep.	
Phylica arborea Pet. Thrs.	ep.	Kr. Dro
bicolor Lam.	ep.	
capitata Thb.	ep.	

Phylica fulva Eckl. u. Zeyh.	ep.	
horizontalis Wendl.	ep.	
plumosa Thb.	ep.	
rigida Eckl. u. Zeyh.	ep.	
strigosa Thb.	ep.	
Walpersia littoralis Reiss.	ep.	Kr. Dro
rhizophora Reiss.	ep.	
spicata Reiss.	ep.	
stipularis Reiss.	ep.	
Thylianthus emirnensis Brogn.	ep.	
Soulangia buxifolia Brogn.	ep.	
cordata Brogn.	ep.	
marifolia Bernh.	ep.	
oleaefolia Brogn.	ep.	
paniculata Brogn.	ep.	
Noltea africana Rchb.	ep.	
Sciadophila maytenoides Philippi.	ep.	
Pomatoderris apetala Labill.	ep.	
discolor Vent.	ep.	
elliptica Labill.	ep.	
ferruginea Sieb.	ep.	
lanigera Sims.	ep.	
ligustrina Sieb.	ep.	
phylicaefolia Link.	ep.	
phylliraeoides Sieb.	ep.	
prunifolia Cunngh.	ep.	
Cryptandra floribunda Stdl.	ep.	
Gummii Hook. f.	ep.	
vexillifera Hook.	ep.	

Colletieae.

Colletia crenata Gay.	ep.	
retusa Poepp. u. Endl.	ep.	
serratifolia Vent.	ep.	
Discaria longispina Miers.	ep.	
Retanilla trinervia Miers.	ep.	
Talguenea Tralhuen Benth.	ep.	

Gouanieae.

Crumenaria decumbens Reiss.	ep.	Kr. Nad. liegend.

Gouania Blanchetiana Miq.	min. p. p.	Kr. Nad. senkr., einzeln schief.
chrysophylla Reiss.	min. p. p.	Kr. Nad. dto.
cornifolia Reiss.	epunct.	Kr. Nad. spärl., senkrecht (Blätter ziemlich dick).
corylifolia Radd.	min. p. p.	Kr. Nad. senkr. und liegend.
discolor Benth.	min. p. p.	Kr. Nad. senkr. und liegend.
domingens L.	min. p.	Kr. Nad. senkr. und schief.
inornata Reiss.	min. p.	Kr. Nad. senkrecht.
latifolia Reiss.	min. p.	Kr. Nad. senkr.
leptostachya Dec.	min. p.	Kr. Nad. senkr.
martinicensis Sieb.	min. p.	Kr. Nad. senkr.
microcarpa Dec.	min. p.	Kr. Nad. senkr.
nematostachya Reiss.	min. p.	Kr. Nad. senkr.
nepalensis Wall.	min. p.	Kr. Nad. senkr.
pyrifolia Reiss.	min. p.	Kr. Nad. senkr.
riparia Reiss.	min. p.	Kr. Nad. senkr.
Sieberiana Schlchtd.	min. p. et lin.	Kr.Nad. quer liegend, die Punkte durch verschl. Ep.
urticaefolia Reiss.	epunct.	Kr. Nad. schief.
Helinus lanceolata Brandis.	epunct.	(Kr. Nad. fehlen).
mystacinus E. Meyer.	min. p.	dto., Punkte nur von Lücken im Gewebe.
ovata E. Meyer.	epunct.	Kr. Nad. fehlen.
Reisseckia cordifolia Endl.	raro min. p.	Kr. Nad. meist flach einzelne senkrecht, verschl. Ep.

Ampelideae.

Für die hieher gehörige Gattung *Cissus* geben Endlicher sowie Benth. u. Hook. übereinstimmend „folia saepe pellucide punctata“ an.

Die Untersuchung ergab sowohl bei *Cissus*, als auch bei den übrigen Gattungen der *Ampelideen* mehr oder weniger deutliche durchsichtige Punkte. Dieselben werden theils durch

Raphidenzellen, theils durch Krystalldrusen, theils auch (besonders bei *Cissus*) durch Schleimzellen verursacht.

Wie bei den *Balsamineen* und *Ternstroemiaceen*, so weisen auch bei den *Ampelideen* die Raphidenzellen bei den verschiedenen Arten in Bezug auf Grösse und Stellung mancherlei Verschiedenheiten auf. Der Fall, dass die Raphidenzellen, sowie die in ihnen enthaltenen Krystallnadeln senkrecht zur Blattfläche stehen und infolge dessen durchsichtige Punkte veranlassen, ist bei den *Ampelideen* sehr häufig zu beobachten. Die glashelle Schleimmasse, in welche die Raphiden eingebettet sind, ist bei den *Ampelideen* meist reichlich entwickelt. Sie quillt mit Wasser bald nur auf das mehrfache ihres Volumens, manchmal aber auch in dem Masse auf, dass sie vollständig verschwindet, so dass man sie für gelöst halten möchte. Durch Jod werden nur einzelne der Schleimmasse aussen anheftende Körnchen (Plasmareste), sowie die die Raphiden zunächst umgebende Partie, scheinbar diese selbst gelb gefärbt. Am deutlichsten wird diese Färbung, wenn man vor der Zugabe des Jodes die Krystallnadeln mittelst verdünnter Salzsäure auflöst. Es bleibt dabei, wie auch Bokorny angiebt, die Form der aufgelösten Krystalle noch deutlich erkennbar. Ob jedoch diese durch Jod sich gelb färbende Partie, wie Bokorny annimmt, ein Gerüst organischer Substanz darstellt, welche dem oxalsauren Kalke beigemengt war, oder ob man sie gewissermassen als die Grundmasse anzusehen hat, in welcher die Raphiden eingebettet waren, und in welcher nach dem Auflösen die zurückbleibenden Hohlräume noch die Gestalt der verschwundenen Krystallnadeln erkennen lassen, wage ich nicht zu entscheiden, doch scheint mir letztere Ansicht die wahrscheinlichere zu sein. Sachs[1]) glaubt die sich gelb färbende Schicht „wahrscheinlich als Plasmaüberzug der Krystallnadeln“ betrachten zu dürfen. Auf Zugabe von Schwefelsäure wird die durch Jod bewirkte Färbung intensiver. Gleichzeitig beobachtete ich bei verschiedenen *Cissus*-Arten (*C. Pohlii* Baher, *C. salutaris* H. B. Kth., *C. scabra* Baker) eine vorübergehende intensive Blaufärbung bald der ganzen Schleimmasse, bald nur der äussersten Schicht.

Nach Frank,[2]) geht die Entstehung der Raphidenzellen in den *Orchis*knollen derart vor sich, dass „in den jungen noch mit

---

[1]) Lehrbuch, 4. Auflage p. 67.

[2]) Frank. Zur Kenntniss der Pflanzenschleime. Jahrbücher für practische Chemie. Bd. 95.

Plasma erfüllten Zellen an einer Seite des Zellkerns das Bündel nadelförmiger Krystalle anschliesst, und alsbald in einem kleinen Schleimtröpfchen erscheint. Das letztere vergrössert sich rasch und verdrängt das Plasma sammt dem Zellkern gegen die Wand und der Schleim stellt nun den alleinigen Inhalt der Zelle dar". Das beobachtete Vorkommen von Plasmaresten an der Aussenseite der beim Quellen ausgetretenen Schleimmasse deutet wohl mit ziemlicher Sicherheit darauf hin, dass der Entwicklungsgang der Raphidenzellen bei den *Ampelideen* der gleiche ist wie bei den *Orchideen*, so dass man den Schleim als Zellinhalt, und nicht etwa als metamorphosirte Membran zu betrachten hat.

Die Raphidenzellen finden sich bei sämmtlichen untersuchten *Ampelideen*, bald in grösserer, bald in geringerer Anzahl, stets aber sind daneben auch Krystalldrusen vorhanden. In der unten folgenden Tabelle sind dieselben nur bei denjenigen Arten angegeben, wo sie gross genug sind, um als durchsichtige Punkte aufzutreten. Es ist dies hauptsächlich bei der Gattung *Leea* der Fall.

Die deutlichsten durchsichtigen Punkte finden sich bei den amerikanischen und bei einer Anzahl der asiatischen *Cissus*-Arten, und werden hier verursacht durch grosse Schleimzellen, welche runde oder längliche Gestalt besitzen, aber keine Raphiden enthalten. Die Quellung des Schleimes mit Wasser geht nie so weit wie bei den Raphidenzellen; der austretende Schleim nimmt höchstens den 3—4-fachen Umfang an und bleibt dabei stets als deutlich begrenzte trübe Masse sichtbar. Bei *Cissus serpens* Hochst. beobachtete ich während des Aufquellens deutliche concentrische Schichtung. Auch hier zeigten sich an der Oberfläche der gequollenen Schleimmasse ansitzende Plasmareste, welche sich durch Jod gelb färbten; in einigen Fällen glaubte ich sogar noch den Zellkern zu erkennen. Im Innern der Schleimmasse trat keine Färbung ein. Auf nachherigen Zusatz von verdünnter Schwefelsäure nahm die ganze Schleimmasse eine orangegelbe Färbung an. Diese Schleimzellen finden sich bei *Vitis*, *Ampelopsis* und den afrikanischen *Cissus*-Arten nur bei einzelnen Arten, bei der Gattung *Leea* nirgends.

Ampelideae.

Vitis aestivalis Michx.	p. p. et lin. Raph.
angustifolia Roxb.	obt. p. lin. Raph.

Vitis araneosa Miq.	obsc. p. et lin.	Raph.
caribaea Dec.	obsc. p. et lin.	Raph.
carnosa Roxb.	p. p.	Raph., S.
cirrhosa Thunb.	obsc. p. p. et lin.	Raph.
cordifolia Michx.	obsc. p. p. et lin.	Raph.
erioclada W. u. A.	obt. p. lin.	Raph.
flexuosa Thb.	p. p. et lin.	Raph.
ficifolia Bung.	obsc. p. p. et lin.	Raph., Kr. Dr.
glandulosa Wall.	p. p. et lin.	Raph., Kr. Dr.
laciniosa L.	obt. p. lin.	Raph.
Labrusca L.	obsc. p. p. et lin.	Raph.
lanata Roxb.	obsc. p. p. et lin.	Raph.
oxyphylla Rich.	p. p.	Raph., S, Sternhaare.
parviflora Roxb.	p. l.	Raph.
riparia Michx.	obt. p. lin.	Raph.
rugosa Wall.	obsc. p. p.	Raph.
Schimperi Hochst.	obsc. p. p. et lin.	Raph.
tomentosa Heyn.	obsc. p. lin.	Raph.
Thunbergi S. u. Z.	obsc. p. p. et lin.	Raph.
vinifera L.	obt. p. lin.	Raph.
Ampelopsis bipinnata Michx.	min. p. p.	Raph., Kr. Dr.
bryoniaefolia Bunge.	obsc. p. p. et lin.	Raph.
cordata Michx.	obsc. p. p. et lin.	Raph.
hederacea Michx.	p. p. et lin.	Raph., S.
heterophylla S. u. Z.	obsc. p. lin.	Raph.
Himalayana Royle	obt. p. lin.	Raph.
humulifolia Bunge.	obsc. p. lin.	Raph.
japonica S. u. Z.	p. p.	Raph., S.
neilgherensis Wight.	obsc. p. p.	Raph.
serjaniaefolia Bunge.	p. lin.	Raph.

Ampelopsis tricuspidata S. u. Z.	p. l et obsc. p. p.	Raph., Kr. Dr.

africanische Arten:

Cissus adenocaulis Steud.	obt. p. lin.	Raph.
cirrhiflora Eckl. u. Zeyh.	obt. p. p.	Raph.
cuneifolia Eckl. u. Zeyh.	obt. p. lin.	Raph.
cyphopetala Fresen.	obt. p. p.	Raph.
dimidiata Eckl. u. Zeyh.	obt. p. p.	Raph.
Dregeana Bernh.	obt. p. p.	Raph.
erythrodes Fresen.	obt. p. p.	Raph.
mollis Steud.	obt. p. lin.	Raph.
orientalis L.	obsc. p. p.	Raph.
pauciflora Burch.	obsc. p. p. et lin.	Raph.
serpens Hochst.	p. p.	Raph., S.
subdiaphana Steud.	obsc. p. p. et lin.	Raph.
Thunbergi Eckl.	obt. p. p.	Raph.
tridentata Eckl. u. Zeyh.	obt. p. p.	Raph.

amerikanische Arten:

Cissus acida L.	p. p. et lin.	Raph.
erosa Baker.	p. lin.	Raph.
inundata Bak.	p. p. et lin.	Raph., S.
pterophora Bak.	p. p. et lin.	Raph., S.
Pohlii Bak.	p. p., obsc. p. lin.	Raph., S.
quadrialata H. B. u. Kth.	p. p. et lin.	Raph., S.
salutaris H. B. u. Kth.	p. p., obsc. p. lin.	Raph., S.
scabra Bak.	p. p., obsc. p. lin.	Raph., S.
scabricaulis Bak.	p. p. et lin.	Raph., S.
Simsiana Schult.	obsc. p. lin.	Raph.
suberecta Bak.	p. p.	Raph., S.
sicyoides L. nebst var.	p. p., obsc. p. lin.	Raph., S.
trifoliata Jacq.	p. p., obsc. p. lin.	Raph., S.

asiatische Arten:

Cissus adnata Roxb.-Wall.	obsc. p. p.	Raph.
adnata Roxb.-Miq.	p. p.	Raph., S.
capreolata Don.	p. lin.	Raph., S.
carnosa Roxb.	p. p.	Raph., S.
cinerea Lam.	p. p.	Raph., S.
crenata Vahl.	p. p., obsc. p. lin.	Raph., S.
cymosa Wall. (non Bl.)	p. p.	Raph., S.
discolor Bl.	raro obsc. p. p.	Raph., S.
elongata Roxb.	min. p. p., obsc. p. lin.	Raph., Kr. Dr.
feminea Roxb.	obsc. p. lin. et p.	Raph.
glaberrima Wall.	obsc. p. p.	Raph.
glauca Roxb.	obsc. p. p. et lin.	Raph.
lanceolaria Roxb.	p. p. et lin.	Raph.
pallida Wight. u. Arn.	obsc. p. p.	Raph.
Cissus pedata Roxb.	p. p. et lin.	Raph.
persica Boiss.	p. p. et lin.	Raph.
repens Lam.	obsc. p. p.	Raph.
serrulata Roxb.	p. lin.	Raph.
Thunbergi S. u. Z.	p. p. et lin.	Raph.
thyrsiflora Miq.	obt. p. p.	Raph.
tuberculata Wall.	obt. p. lin.	Raph.
vitiginea L.	p. p.	Raph., S.
Leea alata Edgw.	obt. p. p.	Raph., Kr. Dr.
crispa L.	p. p.	Raph., Kr. Dr.
hirta Hornem.	obsc. p. p.	Raph., Kr. Dr.
javanica Bl.	min. p. p., obsc. p. lin.	Raph., Kr. Dr.
macrophylla Roxb.	obt. p. p.	Raph., Kr. Dr.
parallela hort. bot. Calc.	obt. p. p.	Rahp.
robusta Roxb.	obsc. p. p. et lin.	Raph., Kr. Dr.
rubra Bl.	p. p., obsc. p. lin.	Raph., Kr. Dr.

Leea sambucina Willd.	obt. p. p. Raph.
staphylea L.	obsc. p. p. Raph., Kr. Dr. et lin.

Sapindaceae.

Die Familie der *Sapindaceae*, innerhalb welcher sehr häufig durchsichtige Punkte in den Blättern auftreten, wurde in vorliegender Arbeit übergangen, da die bei dieser Familie vorkommenden anatomischen Verhältnisse durch die monographische Bearbeitung Radlkofer's einer gründlichen Untersuchung unterzogen werden.

Anacardiaceae.

Für die *Anacardiaceae* geben Benth. u. Hook. „folia saepe epunctata“ an und erwähnen dann bei der Gattung *Swintonia* „folia pellucide punctata“.

Entgegen letzterer Angabe konnte ich bei keiner der untersuchten *Swintonia*-Arten durchsichtige Punkte in den Blättern finden. Bei *Sw. Helferi* zwar erscheinen nach ziemlich tiefem Anschneiden des Blattes von der Unterseite her zahlreiche feine durchsichtige Pünktchen, welche dadurch entstehen, dass die Pallisadenzellen nur oben, wo sie an die Epidermis angrenzen, sich in lückenlosem Verbande befinden, während sie nach unten zu auseinander treten und sich an die Lakunen des Schwammgewebes anschliessen. Die auf diese Weise entstehenden Intercellularräume sind es, welche als Pünktchen wahrgenommen werden; die letzteren sind aber so winzig fein, dass sie wohl nicht in Betracht zu ziehen sind. Deutliche durchsichtige Punkte finden sich dagegen bei *Rhus succedanea* L., bei *Spondias dulcis* Forst., ferner bei der Gattung *Tapirira*, und werden hier überall durch Krystalldrusen im Pallisadengewebe verursacht. Sämmtliche übrigen untersuchten *Anacardiaceen* sind frei von durchsichtigen Punkten.

Bekannt ist ferner für die *Anacardiaceen* der Besitz von Secretgängen im Siebtheil der Gefässbündel.[1]) Diese Secretgänge begleiten die Gefässbündel auch in das Blatt, treten jedoch nie aus dem Gefässbündel heraus in das Blattparenchym.

---

[1]) De Bary l. c. p. 466.

und verursachen in keinem Falle durchsichtige Punkte oder Linien.

Anacardieae.

- *Rhus abyssinica* Hochst.
  - *acuminata* E. Meyer.
  - *Andrieuxii* Engl.
  - *angustifolia* L.
  - *aromatica* Ait.
  - *ciliata* Licht.
  - *copallina* L.
  - *coriaria* L.
  - *cotinus* L.
  - *crenata* Thb.
  - *dentata* Thb.
  - *discolor* E. Mey.
  - *discolor* Thb.
  - *diversiloba* Torr. u. G.
  - *erosa* Thb.
  - *excisa* Thb.
  - *glabra* L.
  - *glutinosa* Hochst.
  - *Griffithii* Hook. f.
  - *incisa* L.
  - *juglandifolia* Willd.
  - *laevigata* L.
  - *lancea* L. f.
  - *laurina* Torr. u. G.
  - *longispina* Eckl. u. Zeyh.
  - *lucida* L.
  - *macrophylla* Hook.
  - *metopium* L.
  - *mucronata* Thb.
  - *mysurensis* Heyn.
  - *oxyacanthoides* Dum.
  - *paniculata* Wall.
  - *parviflora* Roxb.
  - *pendulinum* Jacq.
  - *pentaphylla* Desf.
  - *potentillaefolia* Turcz.
  - *puberula*, var. *fastigiata* Sonder.
- *Rhus pubescens* Thb.
  - *pyroides* Burch.
  - *refracta* Eckl. u. Zeyh.
  - *retinorrhoea* Steud.
  - *rosmarinifolia* Vahl.
  - *scytophylla* Eckl. u. Zeyh.
  - *semialata* Murr.
  - *suaveolens* Ait.
  - *succedanea* L.
    p. p.
  - *sylvestris* S. u. Z.
  - *Thunbergiana* R. u. Sch.
  - *tomentosa* L.
  - *Toxicodendron* L.
  - *typhina* L.
  - *undulata* Jacq.
  - *velutina* Wall.
  - *venenata* Dec.
  - *vernicifera* Dec.
  - *villosa* L. f.
  - *Wallichii* Hook. f.
- *Lithraea brasiliensis* March.
  - *caustica* Miers.
  - *Gilliesii* Griseb.
  - *molleoides* Engl.
- *Anaphrenium abyssinicum* Hochst.
  - *argenteum* Meyer.
- *Comocladia ilicifolia* Sw.
  - *integrifolia* Jacq.
- *Sorindeia madagascariensis* P. Th.
- *Pentaspadon velutinus* Hook. f.
- *Loxopterygium Sagotii* Hook. f.
- *Mangifera caesia* Jacq.
  - *foetida* Bijdr.
  - *Griffithii* Hook. f.
  - *indica* L.

Griffithii lagenifera Griff.
  macrocarpa Bl.
Anacardium giganteum Hancock.
  humile St. Hil.
  occidentale L.
  pumilum St. Hil.
  Rhizocarpus DC.
  Spruceanum Benth.
Bouea burmanica Griff.
  microphylla Griff.
  macrophylla Griff.
Gluta coarctata Hook. f.
  elegans Hook. f.
Buchanania acuminata Turcz.
  angustifolia Roxb.
  florida Schauer.
  insignis Bl.
  latifolia Roxb.
Loxostylis alata Sprgl. f.
Melanorrhoea Beccari Engl.
  usitata Wall.
Swintonia acuta Engl.
  glauca Engl.
  Helferi Hook. f.
    vel. minutissime p. p.
  Griffithii Kurz.
  Schwenkii Kurz.
  Schwenkii, var. *Beccarii* Engl.
Schinus molle L.
  terebinthifolium Raddi.
Schinopsis brasiliensis Engl.
  Haenkeana Engl.
Tapirira gujanensis Aubl.
    p. p.
Tapirira hirsuta Hook. f.
    p. p.
Tapirira Marchandi Engl.
Odina fruticosa Hochst.
  caffra Engl.
  speciosa Bl.
  Wodier Roxb.
Astronium fraxinifolium Schott.
  graveolens Jacq.
Semecarpus Anacardium L.
Semecarpus atra Vieillard.
  cassuvium Sprgl.
  glauca Engl.
  heterophylla Bl.
  philippinensis Engl.
Drimycarpus racemosus Hook. f.
Holigarna Arnottiana Hook. f.
  ferruginea March.
  Helferi Hook. f.
Nothopegia Colebrookiana Bl.
Campnosper mamacrophylla
    Hook. f.
Drepanospermum gummiferum Bth.
Botryceras laurinum Willd.
Duvaua dependens Kth.
  longifolia Lindl.
Pistacia atlantica Desf.
  Khinjuk Stocks.
Pistacia Lentiscus L.
  mexicana H. B. Kth.
  mutica Fisch. u. Meyer.
  Terebinthus L.
  vera L.

Spondieae.

Spondias dulcis Forst.
    p. p.
  lutea Engl.
  mangifera Willd.
  venulosa Mart.
Dracontomelum mangiferum Bl.
  sylvestre Bl.
Sclerocarya birrea Hochst.
Julianai adstringens Schlechtd.

Sabiaceae.

Von den Angehörigen dieser Familie zeigen *Meliosma nitida* Bl., nebst den var. *β. tridentata* und *γ. cerasiformis* und *Meliosma simplicifolia* Planch. in den Blättern durchscheinende Strichelchen. Dieselben werden verursacht durch längliche Secretzellen, welche sich theils an den Enden der Gefässbündel finden, theils sich seitlich an dieselben anlegen. Sie enthalten ein farbloses glänzendes harzartiges Secret, welches sich weder in Weingeist, noch in Aether oder Kalilauge löst, mit Glycerin aber aufquillt, und dabei sein stark glänzendes Aussehen verliert. Durch Jod wird dasselbe weder sofort, noch auf Zusatz von Schwefelsäure gefärbt. Die Secretmasse ist fest, scharf begrenzt und füllt die Zellen in der Regel nur zum Theil aus. Das Vorkommen dieser Secretzellen ist auf die genannten beiden Arten beschränkt, während die übrigen *Meliosma*-Arten, sowie die Gattung *Sabia* derselben entbehren. Bei *Meliosma Arnottiana* B.W., *M. ferruginea* Bl. und *M. pungens* Wall. erscheinen nach dem Anschneiden der Blätter feine durchsichtige Punkte von Krystalldrusen herrührend, ferner treten bei *Sabia* und bei einigen *Meliosma*-Arten die Athemhöhlen als durchscheinende Punkte auf.

Sabiaceae.

Sabia campanulata Wall.	obsc. p. p.	Athemhöhlen.
lanceolata Collbr.	obsc. p. p.	dto.
leptandra H. f. u. Th.	obsc. p. p.	dto.
limoniacea Wall.	obsc. p. p.	dto.
parviflora Wall.	obsc. p. p.	dto.
purpurea H. f. Th.	obsc. p. p.	dto.
Meliosma alba Walp.	obsc. p. p.	dto.
anacardioides M.	obsc. p. p.	dto.
angulata Bl.	epunct.	
Arnottiana B. W.	obt. p. p.	Kr. Dr.
confusa Bl.	epunct.	
dentata β minor Liebm.	obsc. p. p.	Athemh.
dilleniaefolia Bl.	obsc. p. p.	Athemh.
ferruginea Bl.	obt. p. p.	Kr. Dr.
floribunda Bl.	epunct.	
fruticosa Bl.	epunct.	
glabrata Liebm.	obsc. p. p.	Athemh.

Meliosma glauca Bl.	epunct.	
hirsuta Bl.	epunct.	
Ira Liebm.	obsc. p. p.	Athemh.
lanceolata Bl.	epunct.	
lancifolia H. f.	epunct.	
lepidota Bl.	epunct.	
myrianthum S. u. Z.	obsc. p. p.	Athemh.
nitida Bl.	obt. p. lin.	H. längl.
— *β. tridentata.*	obt. p. lin.	H. längl.
— *γ. cerasiformis.*	obt. p. lin.	H. längl.
— *δ. splendens.*	epunct.	
oppositifolia Griseb.	epunct.	
pinnata Planch.	epunct.	
pungens Wall.	obt. p. p.	Kr. Dr.
rhoifolia Maxwz.	epunct.	
Schlimmii C. Müll.	epunct.	
simplicifolia Planch.	obsc. p. lin.	H. längl.
tenuis Maxwz.	obsc. p. p.	Athemh.
timorensis Bl.	obsc. p. p.	Athemh.
verrucosa Liebm.	epunct.	
Wallichii Planch.	epunct.	
Wightii Planch.	epunct.	

Es folgen hier noch einige Familien, deren Untersuchung nach der eingangs erwähnten Arbeitstheilung eigentlich Herrn Bokorny zugefallen wäre, von ihm aber aus verschiedenen Gründen bis zur Publikation seiner Arbeit nicht vorgenommen werden konnte. Die Familie der *Araliaceen*, für welche sich ebenfalls durchsichtige Punkte angegeben finden, musste leider auch hier übergangen werden, da das zu untersuchende Material aus dem Herbarium regium monacense zur Zeit noch immer ausgeliehen ist.

(Schluss folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

No. 20. Regensburg, 11. Juli 1884.

Inhalt. P. Blenk: Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. (Schluss.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern.

Von P. Blenk.

(Schluss.)

Cupuliferae.

Innerhalb dieser Familie führt **Decandolle** (Prodromus XVI. 2) bei der zur Unterabtheilung der *Coryleae* gehörigen Gattung *Carpinus* unter den Gattungscharakteren an: „foliis parenchymate pellucido punctato“.

In der That zeigen sämmtliche mir zur Untersuchung zugängliche Arten dieser Gattung deutlich durchsichtige Punkte in den Blättern, welche bei allen übereinstimmend durch Zellen des Parenchyms mit grossen, schön ausgebildeten Einzellkrystallen verursacht werden.

Die untersuchten Arten sind:

Carpinus Betulus L. nebst
var. *intermedia* (Würzburg).
var. *pinnatifida*.
var. *quercifolia*.

caroliniana Watt. nebst	
var. *mexicana* Watt.	
duinensis Scop.	
viminea Wall.	

Chloranthaceae.

Die Angehörigen dieser mit den *Piperaceen* nahe verwandten Familie besitzen Blätter mit zahlreichen durchsichtigen Punkten. Letztere werden durch Secretzellen verursacht, welche mit den bei den *Piperaceen* vorhandenen vollständig übereinstimmen. In den etwas dicken Blättern von *Hedyosmum racemosum* Don., an welchen keine Punkte wahrnehmbar sind, sind gleichwohl Secretzellen vorhanden, doch sind dieselben hier von geringer Grösse und enthalten ein dunkel gefärbtes Secret.

Chloranthus brachystachys Bl. Wall.	p. p.
elatior Link.	p. p.
inconspicuus Sw.	p. p.
officinalis Bl.	p. p.
Hedyosmum arborescens Sw.	obsc. p. p.
brasiliense Mart.	obsc. p. p.
nutans Swz.	min. p.
racemosum G. Don.	epunct.
? e Venezuela.	min. p.

Myristiceae.

Für die Familie der *Myristiceae* geben Benth. u. Hook. sowie Decandolle (Prodromus XIV) „folia pellucide punctulata“ an. Die Untersuchung ergab fast bei allen Angehörigen dieser Familie durchsichtige Punkte, welche allerdings in den meisten Fällen erst nach dem Anschneiden des Blattes sichtbar sind.

Als Ursache der Punkte finden sich Secretzellen von kugeliger bis linsenförmiger Gestalt, welche vorzugsweise an der Grenze zwischen Pallisaden- und Schwammgewebe, häufig auch im Schwammgewebe selbst ihren Sitz haben. Wenn sie auch im Pallisadengewebe auftreten, befinden sie sich nur in der inneren Schicht desselben, nur ausnahmsweise (bei *Myristica macrophylla*) fand ich Secretzellen dicht an der oberen Epidermis anliegend.

Der in Weingeist nicht lösliche Inhalt der Secretzellen ist theils halb flüssig, theils fest, und besitzt in letzterem Falle krystallinische Struktur und die Eigenschaft, das Licht doppelt zu brechen. Die Farbe des Secretes ist bald gelb, bald blass röthlich, in einzelnen Fällen auch tief dunkelbraun, fast schwarz. Bei einigen Arten ist das Secret ganz oder zum Theil verschwunden. Bei *Myristica Horsfieldii* Bl. und *M. Vrieseana* Miq. ist die Membran der Secretzellen stark verdickt und verschleimt. Mit Wasser quillt dieselbe bis zur scheinbaren Auflösung rasch auf, wobei der Harzinhalt weit aus dem Schnitt mit herausgenommen wird. Die Secretzellen sind bei sämmtlichen untersuchten *Myristiceen* vorhanden, bei einigen Arten sind sie jedoch so klein oder so spärlich vorhanden, oder es ist das Secret so dunkel gefärbt, dass sie auch nach dem Anschneiden des Blattes nicht als durchsichtige Punkte wahrgenommen werden können.

Bei vielen Arten finden sich im Pallisadengewebe schön ausgebildete Krystalldrusen; dieselben verursachen jedoch in keinem Falle durchsichtige Punkte. Sclerenchymelemente fehlen im Blattfleisch in der Regel, nur bei *Myr. macrophylla* Spr. finden sich Spicularzellen, und bei *Myr. Farguhariana* Wall. ist das ganze Chlorophyllgewebe von zahlreichen Sclerenchymfasern durchzogen, welche parallel zur Blattfläche verlaufen, und nach dem Anschneiden als feine sich kreuzende durchsichtige Linien erscheinen. Die untere Epidermis ist häufig mehr oder weniger stark papillös. Bei vielen Arten finden sich an der unteren Blattseite oder am Blattstiel vier-, sechs- oder vielästig verzweigte Haare, mit mehr oder weniger weit von einander entfernten Aesten, welche, wenn letztere nahezu auf eine Ebene zusammenrücken, das Aussehen von Sternhaaren bekommen. In der nun folgenden Aufzählung sind die untersuchten Arten nach der in Decandolle's Prodromus eingehaltenen Reihenfolge aufgeführt.

Myristiceae.

Myristica fragrans Houtt.	obt. p. p.	Hmu, Kr. Dro
iners Bl.	obt. p. p.	Hm, Kr. Dro
elliptica Wall.	obt. p. p.	Hm, Kr. Dro
bracteata A. Dec.	obt. p. p.	Hm, Kr. Dro
sylvestris Houtt.	obt. p. p.	Hmu, Kr. Drou
malabarica Lam.	obt. p. p.	Hmu, Kr. Dr.

Myristica sebifera Sw.	obt. nigro p.	H^{mu}, mit fast schwarzem Inhalt.
theiodora Spr.	obt. nigro p.	H^{mu} dto.
macrophyllá Spr.	obt. p. p.	H^{ou}, Spic.
— var.	obt. p. p.	H^{ou}, Spic.
cuspidata Bth.	obsc. p. p.	H^{mu}
— var. *rugula* A. Dec.	obt. p. p.	H^{mu}
punctata Spr.	p. p.	H^{mu}, Kr. Dr^{o}
peruviána Dec.	obt. p. p.	H^{mu}, Kr. Dr^{o}
fatua Houtt.	obt. p. p.	H^{m}, Kr. Dr^{o}
Bicuhyba Schott.	obt. p. p.	H^{m}, Kr. Dr^{o}
officinális Mart.	obt. p. p.	H^{m}, Kr. Dr^{o}
carinata Spr.	obt. p. p.	H^{m}, Kr. Dr^{o}
grácilis A. Dec.	p. p.	H^{m}, Kr. Dr^{o}
venosa Spr.	epunct.	H^{u} spärlich u. klein.
Otobá B. H. Kth.	obt. p. p.	H^{m}, Kr. Dr^{o}
Sprucei Dec.	min. p. p.	H^{m}, sehr spärlich, die Punkte von Athemhöhlen.
Farquharianá Wall.	obt. p. lin.	H^{mu} spärlich, Scler.
Hoersfieldii Bl.	obt. p. p.	H^{mu}, Kr. Dr^{o}
Irya Gaertn.	obt. p. p.	H^{ou}, Kr. Dr^{o}
(Pyrrhosa) glabra Bl.	obt. p. p.	H^{ou}, Kr. Dr^{ou}
globularia Bl. Dec.	obt. p. p.	H^{ou}
tomentosa H. f. u. Th.	obt. p. p.	H^{mu} Kr. Dr.
(Knema) Hookeriana Wall.	epunct.	H^{m} klein, Secret meist verschwunden, Kr. Dr.
longifolia Wall.	epunct.	H^{m} klein, schwer sichtbar, spärlich.
erratica H. f. u. Th.	obsc. p. p.	H^{m}
attenuata Wall.	obsc. p. p.	H^{m} zahlr., Secr. meist verschwunden, Kr. Dr.
corticosa H. f. u. Th.	obsc. p. p.	H^{m} dto. Kr. Dr^{o}
furfuracea H. f. u. Th.	epunct.	H^{u} klein, Kr. Dr^{o}
laurina Bl.	obt. p. p.	H^{u} Kr. Dr^{o}
amygdalina Wall.	obt. p. p.	H^{mu}, Kr. Dr^{o}
Radja Rpt.	obt. p. p.	H^{mo}, Kr. Dr^{o}
Vrieseana Miq.	obt. p. p.	H^{ou}, mit verschleimter Membran, Kr. Dr^{ou}

Phytolaccaceae.

Für die *Phytolaccaceae* gibt Endlicher „folia quandoque punctata“ an. Die Untersuchung ergab fast bei allen Vertretern der Tribus *Rivinieae* und *Euphytolacceae* durchsichtige oder durchscheinende Punkte oder Strichelchen, welche stets von Krystallelementen, entweder von einzelnen grossen Krystallnadeln oder Raphidenzellen herrühren. Lange nadelförmige Einzelkrystalle, welche oft als Zwillingskrystalle ausgebildet sind, und einzeln oder hie und da zu zweien in besonderen Zellen liegen, finden sich bei sämmtlichen *Rivinieen* mit Ausnahme der Gattung *Microtea*. Sie stehen gleich den von Radlkofer bei *Gouania* (conf. *Rhamneae*) beobachteten Krystallnadeln entweder senkrecht zur Blattfläche, von einer Epidermis zur andern reichend, und bedingen in diesem Falle durchsichtige Punkte, oder sie liegen mehr oder weniger schief oder wagrecht und verursachen dann, wenn das Blatt dünn genug, und sie selbst dick genug sind, durchsichtige Strichelchen.

Raphidenzellen finden sich bei sämmtlichen *Euphytolacceen*. Stehen sie senkrecht zur Blattfläche, so verursachen sie mehr oder minder deutlich durchsichtige Punkte, liegen sie dagegen wagrecht, so erscheinen sie als dunkle Strichelchen.

Der *Rivinieen*-Gattung *Microtea*, sowie den *Gyrostemoneen* fehlen besondere Krystallzellen im Blatte; nach dem Anschneiden erscheinen durchscheinende Punkte von verschleimten Epidermiszellen herrührend.

Die früher zu den *Phytolaccaceen* gerechneten Gattungen *Giesekia, Semonvillea* und *Limeum*, welche jetzt zu den *Ficoideen* gestellt werden, besitzen durchsichtige Punkte, welche bei *Giesekia* von senkrecht stehenden Raphidenzellen, bei *Semonvillea* und *Limeum* von sehr grossen Krystaldrusen herrühren.

Rivinieae.

Rivina brasiliensis Nocca.	p. lin.	Kr. Nad. wagr.
humilis L.	p. p. et lin.	Kr. Nad. wagr. u. senkr.
laevis Willd.	p. lin.	Kr. Nad. wagr.
octandra L.	p. p. et lin.	Kr. Nad. wagr. u. senkr.
orientalis Moqu.	obsc. p. lin.	Kr. Nad. wagr.

Rivinia purpurascens Schrad.	p. lin.	Kr. Nad. wagr.
Mohlana nemoralis Mart.	obsc. p. p. et lin.	Kr. Nad. wagr. u. schief.
Petiveria alliacea L.	p. p.	Kr. Nad. senkr.
hexaglochin Fisch. u. M.	min. p. p.	Kr. Nad. senkr.
octandra L.	min. p. p.	Kr. Nad. senkr.
Microtea debilis Sw.	epunct.	
glochidiata Moqu.	epunct.	
maypurensis Don.	epunct.	
paniculata Moqu.	obsc. p. p.	einzelne Epidermiszellen mit glänzender organischer Substanz (Wachs?)
tenuifolia Moqu.	epunct.	
Sequieria floribunda Bth.	min. p. p.	Kr. Nad. senkr.
longifolia Bth.	min. p. p.	Kr. Nad. senkr.

Euphytolacceae.

Phytolacca decandra L. nebst mehreren var.	p. et obsc. p. p.	Raph. wagr. u. senkr.
esculenta Van Houtte.	obsc. p. p.	Raph.
icosandra L.	obsc. p. p.	Raph.
Kaempferi A. Gray.	obsc. lin.	Raph. wagr.
octandra L.	obsc. p. p.	Raph. wagr.
racemosa Roxb.	obsc. p. p.	Raph. wagr. u. senkr.
thyrsoidea Fenzl.	obsc. p. p.	Raph. wagr. u. senkr.
(Pircunia) abyssinica Moqu.	obsc. p. p.	Raph. senkr.
stricta Moqu.	obsc. p. p.	Raph. senkr.
(Pseudolacca) dioica Miq.	p. p.	Raph. wagr. u. senkr.
Ercilla spicata Moqu.	obsc. p. p.	Raph. wagr. u. senkr.
Anisomeria drastica Moqu.	obsc. p. p.	Raph. wagr. u. senkr.

Gyrostemoneae.

Codonocarpus australis A. Cungh.	obt. p. p.	verschl. Ep.
Gyrostemon ramulosum Desf.	obt. p. p.	verschl. Ep.

genera affinia:

Giesekia pharmaceoides L.	p. p., obsc. p. lin.	Raph.
rubella Hochst.	obt. p. p.	Raph.
Semonvillea fenestrata Fenzl.	obsc. p. p.	Kr. Dr.

Limeum capense Thb.	obsc. p. p. Kr. Dr.
fluviatile Eckl. u. Zeyh.	obt. p. p. Kr. Dr.
glomeratum Eckl. u. Zeyh.	obt. p. p. Kr. Dr.
telephioides E. Meyer.	obsc. p. p. Kr. Dr.
viscosum Fenzl.	obt. p. p. Kr. Dr.

Cornaceae.

Aus dieser Familie wurden mir von Herrn Professor Radlkofer Blätter von *Nyssa caroliniana* Poir. und von *N. capitata* Watt. übergeben, von welchen die von ersterer zahlreiche durchsichtige Punkte besitzen, bedingt durch nicht oder nur wenig verzweigte Spicularzellen, welche senkrecht durch die ganze Dicke des Blattes reichen. Die Blätter von *Nyssa capitata* zeigen undeutlich durchscheinende unregelmässige Strichelchen, welche von Lücken im Blattgewebe herrühren, die wahrscheinlich beim Trocknen des Blattes enstanden sind. Spicularzellen fehlen hier.

Nachdem im Vorausgehenden versucht wurde, für jede einzelne der in Betracht kommenden Familien festzustellen, bei welchen ihrer Angehörigen durchsichtige Punkte in den Blättern wahrzunehmen sind, welche anatomischen Verhältnisse diesen zu Grunde liegen, und inwieweit die gleichen anatomischen Merkmale auch bei denjenigen Gliedern desselben Verwandschaftskreises verbreitet sind, bei welchen sich keine durchsichtigen Punkte wahrnehmen lassen, erübrigt es nun, noch einmal die verschiedenen Verhältnisse aufzuzählen, welche überhaupt als durchsichtige Punkte auftreten, und zu vergleichen, in wieweit jedes einzelne dieser Verhältnisse sich für grössere oder kleinere Gruppen von Pflanzen constant erweist. Ich werde in dieser Zusammenstellung, wie bereits eingangs erwähnt, auch die von Herrn Dr. Bokorny gewonnenen Resultate mit in Betracht ziehen, wobei ich die von ihm untersuchten Familien mit * bezeichne.

Als Ursache durchsichtiger Punkte oder Strichelchen treten auf: Secretzellen, runde intercellulare Secretlücken lysigenen oder schizogenen Ursprungs, Secretgänge, Epidermiszellen und Parenchymzellen mit verschleimten Membranen, Zellen mit Schleim als Inhalt, Raphidenzellen, Zellen mit Einzelkrystallen und mit Krystalldrusen, Cystolithen, Spicularzellen, verzweigte Sclerenchymfasern, Gruppen-von Sclerenchymzellen, eingesenkte Grübchen mit und ohne Haare, Risse im Gewebe, Athemhöhlen.

Ich muss hiezu bemerken, dass ich als Harz- oder Secretzellen, -Lücken und -Gänge alle diejenigen Organe bezeichne, welche Gummiharz, Harz, Balsam oder ätherisches Oel enthalten. Eine Trennung nach der Verschiedenheit des Inhalts schien mir schon deshalh unthunlich, weil die flüssigen Secrete mit der Zeit leicht verharzen, und sich überhaupt keine scharfen Grenzen ziehen lassen.

Secretzellen, theils mit festem Harz, theils mit ätherischem Oel, theils mit milchsaftähnlichem Secret als Inhalt treten sehr häufig als durchsichtige Punkte auf. Man findet sie bald in Form kugeliger oder linsenförmiger Zellen, bald in Form mehr oder weniger langgestreckter, zuweilen verzweigter Schläuche. Sie sind in der Regel für ganze Familien oder doch wenigstens für Gattungen constant, nur ausnahmsweise finden sie sich innerhalb einer Gattung vereinzelt.

Für die ganze Familie constant finden sie sich bei den *Magnoliaceen*, *Calycanthaceen*, *Anonaceen*, *Canellaceen*, *Meliaceen*, *Myristiceen*, *Chloranthaceen*, *Laurineen**, *Piperaceen**, *Monimiaceen**; für Gattungen constant bei *Cochlospermum*, *Bixa*, *Laetia (Bixineen)*; vereinzelt bei *Burseraceen*, *Sabiaceen*, *Polygoneen**, *Myrsineen** und *Leguminosen** (?). Hieher gehören auch die von Radlkofer bei den *Sapindaceen* beobachteten Milchsaftzellen.

Bei den runden intercellularen Secretlücken, welche vielfach auch mit dem von Guettard aufgestellten Namen „innere Drüsen, glandulae vesiculares" bezeichnet werden, muss je nach ihrer Entwicklungsweise unterschieden werden, ob sie auf lysigenem (conf. *Rutaceae)* oder auf schizogenem (conf. *Hypericineae)* Wege entsanden sind. Da beide Arten von Secretlücken im fertigen Zustande oft vollständig gleich aussehen, so lässt sich diese ihre Natur mit Sicherheit nur aus Jugendzuständen studiren. Man hat jedoch in manchen Fällen auch an fertigen Secretlücken Anhaltspunkte, welche die eine oder die andere Entstehungsweise oft bis zur Gewissheit wahrscheinlich machen.

Es ist zunächst darauf zu achten, dass bei den lysigen entstehenden Harzlücken die Resorption der Zellmembranen vom Centrum der kugeligen Zellgruppe aus nach der Peripherie zu nur allmählich fortschreitet, und dass man daher Aussicht hat, wenigstens an jungen Blättern derartige Secretbehälter zu finden, bei welchen noch mehrere der pheripherischen Zellschichten erhalten sind, deren innerste dann gewöhnlich deutliche Spuren von Resorption zeigen[1]). Bei manchen Arten ist es sogar Regel, dass auch im fertigen Zustand der Secretlücke noch mehrere der peripherischen Zellschichten erhalten sind; in zwei Fällen sogar, nehmlich bei *Dictyoloma* (conf. *Simarubaceae)* und bei *Myrospermum frutescens* Jaq. *(Leguminosae*)* fand sich noch von sämmtlichen Zellen die Membran in Form einer feinen Lamelle (wahrscheinlich der Mittellamelle) vor.

Für die schizogen entstehenden Secretlücken ist charakteristisch, dass sie gleich den Secretgängen infolge ihrer Entwicklungsweise stets nur von einer einzigen Zellschicht ausgekleidet sind, welche an Querschnitten des getrockneten Blattes nach Auflösung des Secretes gewöhnlich durch Behandlung mit verdünnter Kalilauge noch deutlich sichtbar gemacht werden kann. Die schizogenen Secretlücken stehen überhaupt in enger Beziehung zu den intercellularen Secretgängen, für welche, soviel mir bekannt ist, in allen sicher bestimmten Fällen (mit Ausnahme der Gummigänge in der Blattstielperipherie der *Marathiaceen,* conf. De Bary p. 214) schizogene Entstehung nachgewiesen ist. Es giebt nämlich innerhalb der *Hypericineen*, sowie der *Myrsineen*, bei welchen beiden Familien schizogene Entwicklung der runden Secretlücken nachgewiesen ist, eine Reihe Arten, welche alle Uebergangsstufen von runden Lücken zu mehr oder weniger lang fortlaufenden Secretgängen aufweisen. Umgekehrt finden sich bei den *Guttiferen*, sowie bei den *Coniferen**, für welche der Besitz schizogener Secretgänge die Regel ist, einerseits die Gattungen *Kayea*, *Mesua*, *Mammea* und *Calysaccion*, anderseits *Ginko biloba** mit runden Secretlücken, für welche wohl eine schizogene Entstehung kaum bezweifelt werden dürfte. Innerhalb der *Rutaceae* sowie der *Myoporineae*, bei welchen lysigene Entwicklung der Secretlücken stattfindet, ist keine Spur von langgezogenen Lücken oder gar von fortlaufenden Secretgängen zu finden. Nachdem also unter den auf die Entstehungsweise ihrer Secretbehälter untersuchten Familien nur diejenigen mit schizogener Entwicklung derselben bald runde Lücken, bald kürzere oder längere Secretgänge aufweisen, ist vielleicht umgekehrt der Schluss erlaubt, dass überall da, wo diese beiden Formen von Secretbehältern vorhanden sind, die Entwicklung derselben auf schizogenem Wege vor sich gehe. Aus dem Umstande, dass bei den von Bokorny untersuchten *Compositen** im Stengel Secretgänge, in der Wurzel schizogene Secretlücken vorhanden sind, dass bei den *Samydeen** die Punkte in der Blattspreite häufig in die Länge gezogen sind, dass ferner die Secretlücken der *Compositae**, *Samydeae**, *Primulaceae** und die bei *Cuphea anagalloides** *(Lythrarieae)* nach Bokorny's Angabe ein deutlich ausgebildetes einschichtiges Epithel zeigen, glaube ich, ohne selbst eine Untersuchung gemacht zu haben, für dieselben auf schizogene Entstehung schliessen zu dürfen.

---

[1]) conf. Bokorny p. 26. *Myoporineae.*

Sowohl die lysigen wie die schizogen entstehenden Secretlücken sind systematisch von grosser Bedeutung (conf. *Rutaceae)*, indem sie vielfach für ganze Familien ein durchgreifendes Merkmal bilden. Lysigene Secretlücken finden sich bei den *Rutaceen*, *Myoporineen**, *Leguminosen** (?), schizogene Secretlücken sind constant für die Familien der *Hypericineen*, *Myrsineen**, *Samydeen**, *Myrtaceen** (ferner an Stelle von Secretgängen bei einigen obengenannten *Guttiferen*-Gattungen, sowie bei *Gingko**), vereinzelt zum Theil für Gattungen constant bei den *Rhamneen (Karwinskia)*, *Primulaceen**, *Lythrarieen** und *Compositen**.

Intercellulare Secretgänge schizogenen Ursprungs verursachen durchsichtige Linien bei einer Anzahl von *Guttiferen*, sowie bei einigen *Hypericum*-Arten (s. oben), indem sie hier im Blattparenchym sich vorfinden. Immer aber finden sie sich bei diesen beiden Familien, sowie auch bei den *Anacardiaceen* und *Burseraceen* in den Gefässbündeln des Stengels, oft auch in denen des Blattstieles, sowie in den Hauptnerven der Blätter. Da sie bei letzteren beiden Familien nicht durchsichtig erscheinen, so wurde bei vorliegender Arbeit nicht weiter Rücksicht auf sie genommen, jedenfalls aber besitzen sie bezüglich ihres Auftretens im Stengel grossen systematischen Werth, so dass Engler „die von den Bastbündeln eingeschlossenen Harzgänge als durchgreifenden Charakter der *Burseraceen*“ bezeichnet (l. c.)

Epidermiszellen, bei welchen nur die innere dem Blattparenchym zugekehrte Wandung stark verdickt und verschleimt ist, verursachen durchscheinende Punkte bei *Chukrassia (Meliaceae)* bei den *Gyrostemoneen*, bei *Leonia* und *Alsodeia (Violarineae)*, *Stylogyne** *(Myrsineae)*, *Gnidia** *(Daphnoideae)*, sowie vielfach bei den *Sapindaceen.* Auf das häufige Vorkommen solch verschleimter Epidermiszellen bei zahlreichen Familien hat Radlkofer[1]) aufmerksam gemacht, und gleichzeitig darauf hingewiesen, dass sie, wie es scheint, nirgends für grössere Verwandschaftskreise constant sind, wohl aber zeigten bei den *Sapindaceen*, bei welchen ihr Vorkommen genauer untersucht wurde, wenigstens kleinere Gruppen oder Sektionen in Bezug auf den Besitz oder das Fehlen dieser verschleimten Epidermiszellen Uebereinstimmung.

Zellen des inneren Blattgewebes mit allseitig stark verschleimten Membranen verursachen durchsichtige Punkte bei den *Anonaceen* und *Laurineen**. Auch sie finden sich nicht bei sämmtlichen Gliedern dieser Familien.

Schleimzellen, deren Schleim als Zellinhalt betrachtet werden muss, finden sich als Ursache durchsichtiger Punkte bei den *Ampelideen*, und zwar vorzugsweise bei den amerikanischen Arten von *Cissus*.

Von den krystallführenden Zellen, welche durchsichtige Punkte bedingen, sind es besonders die Raphidenzellen welche grossen systematischen Werth besitzen, indem sie stets für Gattungen, gewöhnlich auch für ganze Familien ein constantes Vorkommen zeigen.

Durchsichtige Punkte verursachen sie bei folgenden Familien oder Unterfamilien: *Balsamineae, Marcgravieae, Sauraujeae, Ampelideae, Euphytolaccaceae, Dioscoreae*, Taccaceae*, Smilaceae**, ferner bei den Gattungen: *Pelliciera (Gordonieae)*, *Erythrochiton (Rutaceae??)*, *Giesekia (Ficoideae)*, *Decumaria* (Saxifrageae)*. Ausserdem ist noch das Vorkommen von Raphiden bekannt bei folgenden *Dicotyledonen*: *Oenothereae*, *Nyctagineae*, krautartige *Cinchonaceae*, *Stellatae*, *Mesembryanthemum*, *Hydrangea*, *Telygonum*, ferner bei den *Dilleniaceen*[2]), (besonders bei den *Hibbertieae*: *Hibbertia diffusa*, *H. nitida*, *H. volubilis*, *Candollea parviflora*, *Dillenia indica*) ausgenommen ? *Wormia (excelsa)*.

Die Raphidenzellen sind zuweilen theilweise ersetzt durch Zellen mit sehr langgestreckten prismatischen Einzelkrystallen. Es ist dies der Fall bei manchen *Saurаujeen*, bei den *Roxburghiaceen**, ferner nach Gulliver bei *Pontederaceen*, *Hydrocharideen*, *Irideen*, *Amaryllideen* (pro parte) und *Agaveen (Bromeliaceen)*.

Aehnliche langgestreckte Krystallnadeln ohne Begleitung von Raphidenzellen verursachen durchsichtige Punkte oder Strichelchen bei den *Rivinieen* (mit Ausnahme von *Microtea*) und bei den *Gouanieen* (mit Ausnahme von *Helinus*).

---

[1]) De Serjania p. 99 ff.

[2]) conf. Radlk. Verh. d. nat. Ver. Bremen VIII. 1883. p. 439. Anmerk.

Was die übrigen Formen anlangt, in welchen der oxalsaure Kalk in der Pflanze auftritt, so wird es wohl nur wenige Pflanzenfamilien geben, innerhalb welcher nicht ein oder die andere Art wenigstens nach dem Anschneiden durchsichtige Punkte aufweist, hervorgerufen durch schön ausgebildete Einzelkrystalle oder Krystalldrusen. Wenn nun bei einigen Gattungen oder Familien die Ausbildung der Krystallelemente in der einen oder in der andern Form, oder das Auftreten derselben in der oder jener Gewebepartie (z. B. im Pallisadengewebe) systematisch von nicht unerheblicher Bedeutung zu sein scheint, so zeigen sich in andern Fällen oft innerhalb der Gattung in jener Hinsicht die grössten Verschiedenheiten, doch dürften sich wohl auch hier zur Gruppirung der Arten zu Sectionen wichtige Anhaltspunkte gewinnen lassen. Bei vorliegender Arbeit würde es viel zu weit geführt haben, hätte ich diese Verhältnisse überall verfolgen wollen; ich begnügte mich daher, nur in jenen wenigen Fällen, wo von Krystallelementen herrührende durchsichtige Punkte häufiger innerhalb einer Gattung auftreten, oder wo ein Hand in Handgehen der Krystallformen mit der systematischen Eintheilung deutlich in die Augen sprang etwas näher hierauf einzugehen.

Deutliche durchsichtige Punkte, durch Einzelkrystalle hervorgerufen finden sich constant bei den Gattungen *Aglaia (Meliaceae)*, und *Carpinus (Cupuliferae)*, ferner bei den asiatischen Arten von *Protium (Burseraceae)*, vereinzelt bei einer Anzahl von *Rhamneen.*

Schön ausgebildete Krystalldrusen verursachen durchsichtige Punkte bei einigen *Meliaceen*, *Rhamneen*, *Ampelideen*, *Anacardiaceen* und sehr schön bei den Gattungen *Limeum* und *Semonvillea (Ficoideae)*, ferner bei den *Alangieen**, *Combretaceen** und einigen *Euphorbiaceen*[1]).

Cystolithen verursachen durchsichtige Punkte bei einigen Arten von *Ficus**, nach Penzig[2]) bei einigen Arten von *Momordica*, ferners bei mehreren *Acanthaceen.* Letztere Familie wurde in vorliegender Arbeit übergangen, da über die Verbreitung der Cystolithen innerhalb dieser Familie zur Zeit von anderer Seite Untersuchungen im Gange sind, deren Ergebnisse demnächst zur Publikation gelangen werden.

Von Sclerenchymelementen treten am häufigsten die Spicularzellen, wenigstens nach dem Anschneiden der

---

[1]) conf. Bokorny p. 49.

[2]) Botan. Centralblatt 1881 Nro. 52.

Blätter, als durchsichtige Punkte auf. Sie wurden beobachtet bei einigen *Anonaceen*, *Ternstroemiaceen*, *Simarubaceen*, *Meliaceen*, vereinzelt innerhalb der *Rhamneen*-Gattung *Scutia*, bei *Myristica*, *Nyssa*, *(Cornaceae)*, ferner bei *Moutabea (Polygaleae)*[1]) und bei *Gnetum**.

Rundliche Gruppen von Sclerenchymzellen bedingen durchsichtige Punkte bei *Pelliciera (Ternstroemiaceae)* und bei einigen Arten von *Olax*.

Langgestreckte Sclerenchymfasern, welche paralell zur Blattfläche verlaufen, bedingen nur ausnahmsweise durchsichtige oder durchscheinende Linien, nämlich bei *Myristica Farguhariana* Wall. und nach Radlkofer[2]) bei *Coffea brachyphylla*. In den meisten Fällen dagegen sind die parallel zur Blattfläche verlaufenden, oft mehrfach verzweigten Sclerenchymfasern derart dicht ineinander verschlungen, oder in solcher Menge vorhanden, dass sie andere Elemente verdecken, welche geeignet wären, durchsichtige Punkte hervorzurufen (z. B. die Secretzellen und Schleimzellen bei den *Anonaceen*).

All diesen Sclerenchymzellen lässt sich meist nnr insofern ein systematischer Werth beilegen, als ihr Vorkommen in den Blättern auf bestimmte Familien, Unterfamilien oder Gattungen beschränkt ist. So finden sich Sclerenchymelemente irgendwelcher Art innerhalb der *Anonaceen* nur bei *Uvarieen* und einigen *Anona*-Arten, innerhalb der *Ternstroemiaceen* nur bei *Marcgravieen*, *Ternstroemieen* und *Gordonieen*, innerhalb der *Simarubaceen* nur bei den Gattungen *Quassia*, *Simaba* und *Simaruba*. Es ist jedoch hiebei zu bemerken, dass mit Ausnahme der genannten *Simarubaceen*-Gattungen immer nur einzelne Arten einer Gattung Sclerenchymelemente besitzen, und zwar die eine Art Spicularzellen die andere langgestreckte oder verzweigte Sclerenchymfasern.

Ein constantes Vorkommen zeigen dagegen die sternförmig verzweigten Sclerenchymfasern, die sogenannten „inneren Haare“ bei den *Nymphaeen*, sowie bei der Gattung *Ternstroemia*.

Schliesslich seien hier auch noch einmal jene Verhältnisse aufgezählt, welche nur ausnahmsweise durchsichtige Punkte bedingen, und deren systematischer Werth sich daher nur innerhalb enger Grenzen bewegt. Es sind dies: Eingesenkte

---

[1]) conf. Radlk. de Cupania p. 507.

[2]) Abh. d. nat. Ver. Bremen VIII 1883 p. 361.

Grübchen bei einigen *Capparideen*, ferner bei *Victoria regia*, eingesenkte Drüsen bei einigen *Meliaceen*, durch Zerreissen des Gewebes beim Trocknen entstandene Lücken bei verschiedenen *Burseraceen*, bei *Nyssa capitata (Cornaceae)*, ferner nach Radlkofer[1]) bei *Placodiscus leptostachys*, Zellen mit Ablagerung traubiger Massen von sphaerokrystallinischem Bau, und zwar von Gyps bei *Tylachium panduriforme* und bei *Cladostemon (Capparideae)* von oxalsaurem Natrum bei *Malaccocarpus crithnifolium (Rutaceae* ? conf. p. 46*)*, oder von organischer Substanz unbekannter Natur (Wachs? Fett? Schleimsäure?) bei einigen Arten von *Tropaeolum (Pelargonieae)*, bei *Suriana maritima (Simarubaceae)* und bei *Microtea paniculata (Phytolaccaceae)*, die Maschenräume des Gefässbündelnetzes bei einigen *Capparideen* und *Portulacceen*, und zuletzt in sehr vielen Fällen die in vorliegenden Arbeit meist gar nicht berücksichtigten Athemhöhlen.

Wie aus den angeführten Thatsachen hervorgeht, bilden also die durchsichtigen Punkte in den Blättern, deren Bedeutung im allgemeinen von den Systematikern bisher meist nur gering angeschlagen wurde, in vielen Fällen ein wichtiges systematisches Merkmal, sobald man nicht die Punkte als solche selbst, sondern vielmehr die ihnen zu Grunde liegenden anatomischen Verhältnisse in Betracht zteht. Aus dem Fehlen oder Vorhandensein der betreffenden inneren Organe lassen sich oft äuserst schätzbare Anhaltspunkte bei der Bestimmung von sterilem Herbarienmaterial gewinnen, und war es mir wie Herrn Dr: Bokorny schon im Verlauf unserer Untersuchungen mehrmals möglich, theils zweifelhaften Exemplaren ihren richtigen Platz anzuweisen, theils unrichtig bestimmte Pflanzen mit Sicherheit als solche zu bezeichnen. Es können ferner aus den anatomischen Verhältnissen grösserer oder kleinerer Pflanzengruppen interessante Schlüsse bezüglich ihrer gegenseitigen Verwandschaft und somit bezüglich ihrer Stellung im System gezogen werden, und erinnere ich in dieser Hinsicht an die bei den *Rutaceen*, *Simarubaceen* und *Meliaceen* gegebenen Erörterungen. Dass das Vorhommen von Zellen mit verschleimten Membranen im Blattinneren, welches nur bei den *Anonaceen* und *Laurineen** beobachtet wurde, vielleicht einen wichtigen Fingerzeig für die systematische Stellung letzterer Familie abgibt, ist bereits von Bokorny hervorgehoben.

---

[1]) De Cupania p. 606.

Bei vorliegender Arbeit war es mir mit Rücksicht auf die Fülle des zu untersuchenden Materiales natürlich nicht möglich, auch der inneren systematischen Gliederung der einzelnen Familien und Gattungen besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, doch dürften meines Erachtens gerade in dieser Beziehung noch manche interessante Aufschlüsse zu gewinnen sein, und gebe ich mich der Hoffnung hin, dass ein späterer Bearbeiter dieser oder jener Pflanzengruppe, dem es möglich ist, näher auf diese Verhältnisse einzugehen, in vorliegender Arbeit vielleicht ein oder die andere brauchbare Angabe finden möge.

Verzeichniss der untersuchten Familien.

(Bei den von Bokorny untersuchten Familien ist der Seitenzahl aus Jahrgang 1882 der Flora ein B. vorgesetzt. Die eingeklammerten Seitenzahlen beziehen sich auf die Separatabdrücke.)

Acanthaceae. 382 (94).
Alangieae. B. 380 (34).
Ampelideae. 360 (73).
Anacardiaceae. 366 (79).
Anonaceae. 56 (10).
Balsamineae. 225 (42).
Bixineae. 107 (21).
Burseraceae. 296 (55).
Calycanthaceae. 55 (9).
Canellaceae. 106 (20).
Capparideae. 102 (16).
Chloranthaceae. 372 (84).
Coffeaceae. 383 (95).
Combretaceae. B. 411 (45).
Compositae. B. 379 (33).
Cornaceae. 377 (89). B. 415 (49).
Crassulaceae. B. 411 (45).
Cupuliferae. 371 (83).
Dilleniaceae. 381 (93).
Dioscoreae. B. 341 (3).
Euphorbiaceae. B. 415 (49).
Guttiferae. 140 (30).
Gymnospermeae. B. 355 (12).
Hypericineae. 111 (25).
Lacistemmeae. B. 371 (25).
Laurineae. B. 359 (16).
Leguminosae. B. 411 (45).
Lythrarieae. B. 380 (34).
Magnoliaceae. 52 (6).
Meliaceae. 339 (58).
Monimiaceae. B. 366 (23).
Myoporineae. B. 372 (26).
Myriceae. B. 356 (13).
Myristiceae. 372 (84).

Myrsineae. B. 373 (27).
Myrtaceae. B. 387 (35).
Nymphaceae. 100 (14).
Nyssaceae. 377 (89).
Olacineae. 348 (68).
Pelargonieae. 223 (40).
Phytollacceae. 375 (87).
Piperaceae. B. 365 (22).
Polygaleae. 383 (95).
Polygoneae. B. 371 (25).
Portulacceae. 110 (24).
Primulaceae. B. 377 (31).
Reaumurieae. 110 (24).
Rhamneae. 355 (68).
Rubiaceae. B. 379 (33).
Rutaceac. 275 (42).
Sabiaceae. 369 (81).
Samydeae. B. 380 (34).
Santalaceae. B. 358 (15).
Sapindaceae. 366 (79).
Saxifrageae. B. 380 (34).
Simarubaceae. 291 (50).
Smilaceae. B. 346 (8).
Taccaceae. B. 345 (7).
Ternstroemiaceae. 206 (36).
Thymelaceae. B. 359 (16).
Tropaeoleae. 223 (40).
Urticaceae. B. 356 (13).
Verbenaceae. B. 372 (26).
Violarieae. 106 (20).

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

129. Rossi L.: Dr. J. C. Schlosser vitez Klekovski. Zivotopisma crta. S. A.
68b. Trautvetter, E. R. a: Incrementa Florae phaenogamae Rossicae. Fasc. III. Petropoli, 1883.
130. Salomon C.: Deutschlands winterharte Bäume und Sträucher systematisch geordnet. Leipzig, Voigt, 1884.
131. Zopf W.: Die Spaltpilze. Nach dem neuesten Standpunkte bearbeitet. 2. vermehrte und verbesserte Auflage. Breslau, Trewendt, 1884.
132. Prantl K.: Excursionsflora für das Königreich Bayern. Stuttgart, Ulmer 1884.
133. Egeling G.: Beiträge zur Lichenenflora von Kassel. S. A.
134. Penzig O.: Studj sopra una virescenza osservata nei fiori della Scabiosa maritima L. S. A.
135. Penzig O.: Note micologiche. S. A.
136. Holzner G.: Zur Geschichte der Tinctionen. S. A.
137. Körnicke F.: Die Saatgerste, Hordeum vulgare L. sensu latiore. S. A.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

No. 21. Regensburg, 21. Juli 1884.

Inhalt. W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — H. Karsten: *Actinomyces* Harz, der Strahlenpilz. — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XIX. (Fortsetzung.)

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio quadragesima secunda. — Exponit W. Nylander.

1. Collemopsis frustulenta Nyl.

Thallus fusconiger, sat tenuis, rugoso-inaequalis, diffractus; apothecia nigricantia plana innata (latit. 0,5 millim. vel minora), margine thallino parum distincto cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. circiter 0,015 millim., crassit. 0,007 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvescens.

Supra saxa siliceo-calcarea prope Budapestinum (Lojka).

Species thallo diffracto bene distincta, frustulis difformibus latit. 1 millim. vel. minoribus, contiguis.

2. Omphalaria cribellifera Nyl.

Thallus niger lobato-laciniatus, umbilico lato affixus, subpulvinatus (latit. 3—6 millim.); apothecia incoloria immersa (latit. 0,1 millim. vel minora), gregarie conferta, extus punctulis impressellis notata, punctulis illis spatiola planiuscula vel pulvinatula (latit. 0,6—1,2 millim.) saepius occupantibus; sporae 8nae oblongae vel fusiformi-oblongae, longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,003—4 millim. Iodo gelatina hymenialis vinose rubescens.

In Pyrenaeis orientalibus, Força-réal, supra saxa schistosa humida, simul cum *Heppia nigrolimbàta*, altit. fere 250 metr.

Species distinctissima apotheciis minutissimis aggregatis cribelloso-punctatis, spatiola distincta in laciniis thalli occupantibus.

3. *Heppia ruinicola* Nyl.

Thallus olivaceo-fuscus opacus areolato-squamosus, squamis (latit. circiter 1 millim.) subadnatis margine obscuro-limbatis, subcontiguis. Nec apothecia nec spermogonia visa.

In Tyrolia meridionali super mortarium ruinae (Arnold). Supra lapides murorum arcis ruinosae Fuelek in Hungaria (Lojka).

Comparari possit cum *Heppia obscurante* Nyl., sed ea faciem non habet ita areolato-contiguam.

4. *Lecanora declarata* Nyl.

Thallus albido-cinerascens, sat tenuis (crassit. 0,2—0,5 millim.), verrucoso-inaequalis vel subleproso-granulosus; subdiffractus, passim dispersus; apothecia ferruginea planiuscula (latit. circiter 0,5 millim.), margine thallino subcrenulato cincta; sporae 8nae placodinomorphae, longit. 0,012—16 millim., crassit. 0,005—7 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, thecae dein fulvescentes.

Super saxa granitica umbrosa in Hungaria, Tatra (Lojka).

Affinis *Lecanorae caesiorufae* Ach., mox vero distincta margine thallino distincto apotheciorum. Epithecium chrysophanicum.

5. *Lecanora aequatula* Nyl.

Thallus albido-cinerascens tenuissimus rugulosus continuus; apothecia fusca biatoroidea, demum convexula (latit. 0,3—0,5 millim.), intus alba; sporae 8nae fuscae oblongae 1-septatae, longit. 0,012—18 millim., crassit. 0,005—7 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens.

Supra saxa calcarea ad Budapest (Lojka).

Est quasi *Lecanora aequata* (Ach., potius referenda ad Lecanoras quam ad Lecideas) sporis minoribus. Facie *Lecideae; lenticularis*. Gonidia versus perithecium intrusa.

6. *Lecanora praeradiosa* Nyl.

Thallus pallide ochroleucus placodioideo-radiosus (crassit. fere 0,25 millim.), radiis contiguis convexis (latit. circiter 0,5—0,6 millim.); apothecia testaceo-pallida plana exserta (latit 1 millim. vel minora), margine thallino integro cincta; sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,007 millim., paraphyses molles articulatae. Iodo gelatina hymenialis vinose rubescens.

Supra saxa siliceo-calcarea prope Budapest (Lojka).

Species insignis, thallo latit. 3—5 centimetrorum faciem habens quasi varietatis cujusdam *Lecanorae saxicolae*, sed revera est e stirpe *L. circinatae*, ubi bene dignota radiis convexis et apotheciis pallidis. Thallus K flavescit, dein mox intensive ferrugineo-rubescit.

7. *Lecanora configurata* Nyl.

Thallus stramineus adnatus, sat tenuis, placodioso-applicatus, radiis depressiusculis (latit. 0,2—0,4 millim.), contiguis; apothecia testacea (latit. 0,2—0,4 millim.), margine thallino vix prominulo cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,005—6 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens.

Super saxa quartzoso-trachytica prope Mehádiam in Hungaria (Lojka).

8. *Lecidea campestricola*[1]) Nyl.

Apothecia nigra convexula immarginata (latit. 0,3—0,4 millim.), intus concoloria; sporae 8nae incolores ellipsoideae simplices, longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,004—6 millim., thalamium sordide violascens, paraphyses non bene discretae, epithecium violaceo-obscuratum, hypothecium vix obscuratum.

Super thallum *Lecanorae subfuscae (campestris)* Schaer. parasita frequens in parte orientali montis Força-réal (Pyren. orient.), altit. circiter 250 metrorum.

Species forte ad stirpem *Lecideae parasemae* adnumeranda. Epithecium et thalamium K violacee tincta. Spermatia leviter arcuata, longit. 0,009—0,010 millim., crassit. fere 0,001 millim.

---

[1]) Nomen formatum sicut ex. gr. *vericola*.

9. *Lecidea atrovirella* Nyl.

Thallus flavus vel flavo-virescens, areolatus (crassit. circiter 0,2 millim.); apothecia nigra planiuscula (latit. 0,3—0,4 millim.), intus concoloria; sporae 8nae nigrescentes ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,015—20 millim., crassit. 0,009—0,011 millim., paraphyses non discretae, epithecium et hypothecium fusca. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvo-rubescens.

Supra saxa micaceo-schistosa, cum priore, in monte Força-réal, altit. 250 metr., parce obvia.

Forsan sola subspecies sit *Lecideae viridiatrae* Flk., differens sporis uni-septatis et minoribus. Medulla Iodo non obscuratur. Sporae rarius septo longitudinali cruciatim divisae.

10. *Verrucaria evirescens* Nyl.

Thallus pallescenti-obscurus (obscure virescens, humido statu laete virens), squamulis formatus rotundato-difformibus (latit fere 1 millim. vel etiam multo minoribus), subtus nigris; apothecia pyrenio nigro, extus vix prominulo; sporae 2nae incolores vel demum dilute luteo-fuscescentes, murali-divisae, longit. 0,030—38 millim., crassit. 0,012—20 millim., utroque apice obtusae, gonidimia hymenialia subglobulosa (diam. 0,0025—35 millim.).

In Pyrenaeis orientalibus prope Collioure supra terram simul cum *Heppia virescente* (Despr.) et *Verrucaria adnata* Nyl. Observ. Pyr. or. p. 60. Etiam ad Port-Vendres et in monte Força-réal (altit. 250 metr.).

Spermogonia arthrosterigmatibus pauci-articulatis, cur hanc speciem facile ducere liceat ad *Endocarpa*. In humido statu bene virens facillime dignota inter affines et subsimiles. Radix vix ullus notabilis (in *V. adnata* sat profunde in terram penetrans). Variat thallus sublobatus.

11. *Verrucaria simplicata* Nyl.

Thallus cervinus, squamulis planis rotundato-difformibus (latit. circiter 1 millim.), margine subnigricante; apothecia immersa pyrenio nigro (latit. 0,2 millim.), sub thallo detruso; thecae monosporae, sporae subsordide lutescentes oblongae murali-divisae, longit. 0,080—95 millim., crassit. 0,027—32 millim., gonidimia hymenialia oblonga.

Supra terram in Pla de las Fourques prope Collioure (Pyren. orient.), socia *Amphidii terreni* et *Heppiae virescentis*.

Species affinis *Verrucariae Garovaglii* Mnt., thallo radice distincta infixo. Gonidimia hymenialia longit. 0,003—6 millim., crassit. 0,0025 millim. — Ibidem obvia *V. adnata* Nyl. affinis, sed thecis bisporis, sporis luteo-fuscescentibus minoribus (longit. 0,044—53 millim., crassit. 0,018—23 millim.), gonidimiis hymenialibus subglobulosis. Spermogoniorum typus sicut in *V. clopima*. Radix longit. 3—5 millim., firmula.

Observationes.

1. *Pyrenopsis subareolata* Nyl. in Prodr. Scand. p. 27 indicata hic definiatur: thallus nigricans vel fusconigricans, opacus, diffracto-areolatus vel granuloso-subareolatus, effusus, sat tenuis, areolis planiusculis vel convexulis; apothecia innata subpyrenodea (latit. 0,25 millim. vel minora), epithecio leviter impresso, margine thallino saepius parum prominulo cincta; sporae 8nae simplices ellipsoideae, longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,007—9 millim., paraphyses fere mediocres non confertae nec regulares. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose rubescens. — Supra saxa calcarea in sylvis prope Vire frequens (Pelvet Larbalestier. Etiam legi in sylva *Quercus ilicis* in monte Força-réal.

2. *Leptogium (Homodium) albociliatum* Desmaz. apotheciis fertile legit ad St. Etienne Rev. Peyron. Sporae fusiformes uniseptatae; longit. 0,018—23 millim., crassit. 0,007 millim.

3. *Cladonia floccida* Nyl. Forsan sola forma *Cladoniae pyxidatae *chlorophaeae* Flk. Squamae glaucescentes mediocres, partim et praesertim margine granuloso-leprosae; apothecia testacea in podetiis sat humilibus scyphophoris, scyphis saepe parum evolutis; subnudis aut granuliferis, saepe divisis; sporae longit. 0,015—20 millim., crassit. 0,003—4 millim. In Força-réal monte, basi latere boreali saxi magni, altit. supra mare 250 metr. Apothecia interdum symphycarpa.

4. *Lecanora murorum* f. *subcitrina* Nyl., thallo pro maxima parte subleproso. Sporae longit. 0,010—13 millim., crassit. 0,005—7 millim. In Hungaria supra saxa trachytica (Lojka).

5. *Lecanora incrustans* Ach. L. U. p. 405, Syn. p. 174, Nyl. in Flora 1883, p. 106, non est (id jam indigitavit cl. Lamy in Bullet Soc. bot. 1883, p. 374) *Patellaria incrustans* DC. Fl. Fr. II, p. 361, quae pertinet ad *L. calvae* Dicks. formam minorem, sicut jam explicavit Schaerer. Confusio adest in Fl. Fr. sub

hoc nomine, nam incrustans significat lichenem crusta sua obducentem; contra De Candolle gallice reddit illud nomen: „Patellaire creusante“, quod significatione omnino oppositum est nomini *incrustans*. Ceteroquin L. Dufour (inventor et verisimiliter nominator speciei) misit Achario *Lecanorae incrustantis* typum gallicum, qui est Lichen ab Achario definitus et a me sensu eodem conceptus. Nomen *L. incrustans* Ach. est conservandum, addito: non DC.

6. Lecidea stigmatea in Nyl. Alger. p. 331 definita referenda sit ad *Lecanoram aequatam* (Ach. L. U. p. 171) e stirpe *L. sophodis.*

7. Lecidea subnegans Nyl. Saltem ut subspecies distincta a *L. Dufourii* Ach., Nyl. L. Lapp. or. p. 151. Subsimilis, sed apotheciis etiam intus atris, hypothecio fusco-rufescente (infra dilutiore). — In Hohneck Vogesorum (Mougeot) muscicola; in Jutlandia (Feilberg). Usque ad Fretum Behringii, Konyambay (E. Almqvist). Thallus cervino-cinerascens, K—. Paraphyses subcrassiusculae non bene discretae, apice incrassato sordide nigrescente. Sporae uni-septatae, longit. 0,012—16 millim., crassit. 0,006 millim. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein violascens. Epithecium et hypothecium K—.

8. Verrucaria leptolepidea (Nyl. Prodr. L. Scand. p. 268) propria est species, omnino diversa a *V. Garovaglii* Mnt. jam thallo non radicato.

9. Transcribere hic conveniat observationem meam de genesi gonimiorum jam in Bullet. Soc. bot. 1873, p. 264, datam (de gemmulis seu globulis gelatinosis isidiomorphis apud *Nematonostoc* ibi agitur): „Sunt hae gemmulae primo cellulae gelatinosae agonimicae simplices (diam. fere 0,008 millim.), quae deinde crescentes oblongae evadunt et septo dividuntur; postea eaedem septo cruciato accedente quadriloculares conspiciuntur sensimque pluri-cellulosae. At simul in his gemmulis maxime juvenilibus gignuntur gonimia,¹) primo unicum gonimium in quovis loculo, serius bina et plura, ita ut syngonimia oriantur hormogonimia continentia, atque jam mature textura cellulosa interior (plus minusve distincta) disparet. Gonimium primo in gelatina gemmulae ortum sensim duplo prolongatur et tum constrictione in dua secedit; similiter cetera in hormogonimia multiplicantur. Talis est origo et evolutio gonimiorum“. —

---

¹) In centro globuli gelatinosi secretione gelatinae exorientem materiam phycochromicam in gonimium formari et ibi cito formam magnitudinemque gonimii adulti attingere vidi.

Haec observatio simul et schwendenerismum et microgonidismum demolitur. Quoad hunc minksio-muellerismum quoque animadvertatur, si eidem aliquantillum quidem veri inesset, *tunc sectio Lichenis* cujuscunque, „microgonidiis“ in omnibus texturis praesentibus abundantibusque, tota ex istis corpusculis fabulosis virens vel obscurata conspiceretur, quod se minime ita habet, ut bene constat jam tironi elementario.

10. Aliquoties antea, ut in Flora 1859, p. 625, 1879, p. 206, etc. animadverti contortiones filamentorum apud Lichenes, quales praesertim D. Stahl effinxit et delineavit, nullibi revera obvenire lichenohyphae fere semper sunt rectae vel subrectae, raro nonnihil flexae, numquam contortae. Observem hic, sporas aciculares male dictas „vermiformes“ haud paucis Lichenibus obvenire subspiraliter flexas vel spiraliter una vice convolutas ob depressionem in thecis, ubi hae non satis altae sunt pro longitudine sporarum, quae tunc ita flecti coguntur, ut sibi locum obtineant in sacculo turgescente nimis humili. Notetur quoque apud paraphyses elasticas gelatina circumdatas generis *Graphidis*, eas depressione hymenii sub microscopio interdum conspici quasi undulato-flexuosas, quod a mechanica causa fortuita pendet (cf. Nyl. in Leight. Lich. Amaz. p. 453).

Parisiis, die 15 Maji, 1884.

Actinomyces **Harz**, der Strahlenpilz.

Dieser seither beim Menschen, Schweine und Rinde beobachtete parasitische Pilz wurde zuerst von Hahn und Bollinger als pflanzlicher Organismus erkannt und von Harz als Endophyt des Rindes unter dem Namen *A. bovis* beschrieben [1]) (Jahresber. d. Thierarzneischule in München 1877). Im Schweine und auch hie und da im Menschen wurden darauf Formen gefunden, die mit gewissen Entwicklungs-Zuständen von *Actino-*

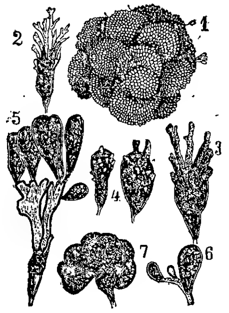
---

[1]) Piretta (Vergl. Harz: Deutsche (Zeitschr. f. Thiermed. V) macht darauf aufmerksam, dass der Name *Actinomyces* schon vergeben sei. Reichenbach führte jedoch unter diesem Namen (Conspectus 1828) unberechtigt die von Meyen (Linnaea II 1827) *Actinomyce* benannte, unzureichend nach einem faulenden Individuum beschriebene, unkenntliche und jetzt verschollene Vegetation auf, die nach v. Heyden (Linnaea 1839. Litteraturbericht S. 51) wahrscheinlich Persoon's *Tremella meteorica* d. h. Froscheierstock ist.

myces übereinstimmten und von den Beobachtern für die gleiche Species gehalten wurden.

Das grosse medicinische Interesse dieses contagiösen, verschiedene chronische Krankheitsformen erzeugenden Pilzes einerseits, sowie die unzulängliche Kenntniss der vielleicht verschiedene Arten repräsentirenden Formen, die derselbe auf verschiedenen Nährorganismen zeigt, und ferner der Umstand, dass er bisher — meine „Deutsche, medic. Flora“ ausgenommen — von der bot. Systematik übergangen wurde, rechtfertigt wohl hier eine nähere Betrachtung der bisher beobachteten Formen.

Der in der Zunge und in den Kiefern des Rindes vorzugsweise beobachtete Strahlenpilz erscheint nach Harz in der Regel in der Form blassgelber, kugeliger Rasen, — bei schwacher Vergrösserung als strahlig-faserige Krystalldrusen, — indem viele Verzweigungen zu einem maulbeerförmigen Körper vereinigt sind, deren Durchmesser bis zu 1 mm. und darüber anwächst, so dass sie meistens schon mit unbewaffnetem Auge als hirsekorngrosse Körnchen zu erkennen sind. Unter geringem Drucke zerfallen diese Kugelrasen in zahlreiche, ungleich grosse, keilförmige Stücke, deren spitzes Ende nach dem bei grösseren Individuen oft hohlen Centrum derselben gerichtet ist und aus einer das Mycel repräsentirenden Stielzelle besteht, welche 2—9 kurze, am Ende schwach gewölbte Aeste trägt, die zusammen eine After-Dolde oder -Traube darstellen. An den Enden dieser Hyphenzweige finden sich meist einzeln, zuweilen 2—3 nebeneinanderstehende, von Harz Gonidien genannte Organe (vielleicht auch Gonidienbehälter). Diese bestehen aus einer farblosen, ziemlich dicken Haut und stark lichtbrechendem, meist scheinbar homogenem, zuweilen feinkörnigem und kleine Bläschen (sog. Vacuolen) enthaltendem Eiweiss-Inhalte; sie sind meistens verkehrteiförmig, auch oval, kugelig oder länglich, hin- und wieder auch zu 2—3 rosenkranzförmig vereinigt. Die gewöhnlich kurzen Mycelzweige werden hie und da länger, so dass ihre endständigen Gonidien über die allgemeine Oberfläche des sphärischen Rasens mehr oder minder weit hervorragen.



1. Ein 100mal vergrössertes Individuum. 2—4 keimende, 6—7 nicht keimende Gonidien desselben.

Neben diesen aus in der Regel kurzen Myceliästen bestehenden Kugelrasen fand Harz in den Kieferknochen des Rindes auch solche, welche aus viel längeren und zarteren Hyphen bestehen, dagegen viel kleinere, kaum halb so grosse Gonidien tragen; diese Form betrachtet derselbe als das Product unvollkommener Ernährung.

Dergleichen „Hungerformen“ [1]) bilden nun den Typus des beim Menschen und beim Schweine beobachteten mit *A. bovis* identisch gehaltenen Pilzes. Bei dieser langflockigen Form bezeichnet Israël, als drittes Element stark lichtbrechende „mikrokokkusartige Körnchen“, die sich zwischen den, das Centrum des Rasens einnehmenden Mycelflocken eingestreut finden. Israël fand diese körnchengleichen Zellchen zuweilen in Haufen beisammen und von ihnen feine Mycelfäden ausstrahlen, welche — wie bei den Harz'schen Hungerformen — hie und da in birnförmige Anschwellungen enden, weshalb er diese kleinen kugelförmigen Zellchen für die eigentlichen Samen (sog. Sporen) dieses Pilzes hält. Die von Harz beim Rinde, von Israël beim Menschen häufiger beobachteten rosenkranzförmigen Aneinanderreihungen von Gonidien, wurden von Johne beim Schweine, von Ponfick beim Menschen nur selten gefunden. Bisweilen finden sich die sonst weichen Kugelrasen verkalkt und dann beim Zerdrücken knirschend.

Ueber die systematische Stellung des Strahlenpilzes, den Harz für eine *Hyphomycete* erklärte, äussert Ponfick, in Folge der oben erwähnten Cohn'schen Benennung die Ansicht, derselbe möge vielleicht zu den — von ihm noch als *Schizomyceten* bezeichneten — *Hysterophymen* gehören. Der complicirte Bau von *Actinomyces* würde allerdings nicht als genügender Beweis gegen die Richtigkeit eines solchen Verhältnisses dienen, nachdem wir *Oidium lactis* Fres. und *Oidiastrum* Krst. (H. Karsten, Chemismus der Pflanzenzelle 1869 S. 18 Fig. 3) als solche *Hysterophymen* erkannten.

In der That lässt sich eine Grenzlinie zwischen *Hystero-*

---

[1]) Solche flockigen, ziemlich unfruchtbaren, hie und da mit verkümmerten *Gonidien* besetzten Rasen waren es wahrscheinlich, die von Israël (1878) an Cohn geschickt und von diesem für *Streptothrix* Crd. erklärt wurden. So würde der Widerspruch dieser Mittheilung Israël's zu der Angabe Ponfick's (1882), dass nicht nur Bary und Pringsheim sondern auch Cohn eine Bestimmung des Pilzes und seiner Verwandtschaft auszuführen nicht vermocht hätten z. Th. aufgeklärt.

phymen- und *Gonidiomyceten*-Formen nicht ziehen so lange ein Befruchtungsact oder eine Fruchtbildung bei Letzteren nicht beobachtet wurde; ich muss K. Müller von Halle beistimmen, dass vielleicht eine noch grössere Anzahl von Formen, welche jetzt zu letzterer Abtheilung gezogen werden, zu ersterer gehören, als ich schon (Chemismus der Pflanzenzelle S. 18) in diesem Sinne aufführte. Nur durch vollständige Kenntniss des Entwickelungsganges der hierhergehörenden Organismen kann diese Frage entscheidend beantwortet werden; ohne eine solche Kenntniss bleibt die Klassification dem auf Analogien gestützten Urtheile eines Jeden überlassen und je nach der grösseren Erfahrung des Beobachters wird ein richtigeres Urtheil zu erwarten sein. Schon Harz stellte den Pilz, wie gesagt, zu den *Hyphomyceten,* einer Abtheilung der *Gonidiomyceten.* Ich bin der Meinung, dass die nächsten Verwandten von *Actinomyces* die Gattungen *Entomophthora* und das von Woronin entdeckte aber mangelhaft beschriebene *Exobasidium* (Deutsche medic. Flora S. 75 Fig. 17 b und Fig. 18) sind und erwarte, dass ein Befruchtungsact bei denselben — vielleicht mit *Zygomyceten*-Saamenbildung (a. a. O. S. 85 u. 115) — gefunden werden wird.

Culturen dieses Pilzes gelangen bisher nur unvollständig; am besten in frischem Rindsblutserum bei + 35° C. eines Brutofens bei Versuchen von Johne.

Johne und Ponfick impften den Pilz von Rind auf Rind; Israël einmal vom Menschen auf Kaninchen. Eine Uebertragbarkeit von Thier auf Mensch wurde noch nicht beobachtet.

Wahrscheinlich geschieht die Infection des thierischen Organismus mit diesem Pilze vermittelst Pflanzennahrung, doch kennt man bisher die Stammpflanze nicht. Bei Carnivoren wurde der Pilz noch nicht gefunden.

H. Karsten.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XIX.

(Fortsetzung.)

762. *Pertusaria torquatella* Müll. Arg.; thallus argillaceo-albidus, tenuis, rugulosus et rimoso-subdiffractus, margine effu-

sus; verrucae $^1/_2$—$^3/_5$ mm. latae, simplices et monocarpicae (v. hinc inde duplices et triplices), densiuscule confertae, turgide alte hemisphaericae, ambitu et superne obtuse torquato- v. undulato-gibbosae, nunc late obtusae, nunc apice obtuse truncato-concaviusculae, superficie laevigatae; ostiolum obsolete emergens et subimpressum, punctiforme, nigrescens, demum majusculum et fuscum; sporae in ascis 8-nae, 2-seriales, circ. 45—50 μ longae, intus laeves. — Habitu simul ad *P. gracilem* et *P. pertusellam* accedit, sed sporae multo minores, verrucae peculiariter torquato-subirregulares; a posteriore insuper verrucis vulgo 1-ostiolatis differt. — Corticola in Brasilia meridionali prope Barbacenam: Glaziou (1883).

— — *β ferax*; verrucae cum thallo glauco-albidae, dense confertae, varie confluentes et pressione aut confluentia incompleta late angulosae, turgidae, obtusae, raro truncato-obtusae, pauciores tantum late fusco-1-ostiolatae (sporae non differunt). — Corticola in Brasilia meridionali ad Novum Friburgum: Glaziou (1882).

b. *Flavicantes.*

Pertusaria Socotrina Müll. Arg. Diagn. Lich. Socotr. p. 6; sporae intus laeves; saxicola in insula Socotra: Dr. Schweinf. et Prof. Balfour.

Pertusaria xanthoplaca Müll. Arg. L. B. n. 502; sporae intus laeves; in Australiae prov. Queensland prope Toowoomba: Hartmann n. 32.

Pertusaria flavens Nyl. Enum. Lich. Husn. p. 12; sporae laeves; corticola in Guadeloupe: Husn. n. 471; in insula St. Thomas: Breutel, et in insula Socotra: Balfour.

Pertusaria leioplacella Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 32; sporae intus laeves. — Corticola in Guadeloupe: Husn. 485, prope Bahiam ad Caytété: Martius (hb. Monac.), prope Rio de Janeiro: Glaziou (sine no.) et prope Barbacenam in Brasilia meridionali: Glaziou; et demum in Mexico prope Orizabam: Fr. Müller.

763. *Pertusaria subtruncata* Müll. Arg.; thallus albido-flavus, crassiusculus, laevis aut sublaevis, demum diffracto-ramosus, margine zona angusta nigricante limitatus; verrucae 1 mm. latae, hemisphaericae, 2—5-nucleatae (non raro duplices et triplices), vertice planiusculae, ostiolis subconfertis pallidis aut fusculis ornatae, demum vertice magis deplanato-truncatae et

hygrophano-obscuratae et ostiolis saepe magis obscuris praeditae, duplices et triplices apice 2—3-maculatae v. maculis confluentibus late obscuratae; sporae in ascis 2-nae, 100—130 μ longae, circ. 30 μ latae, intus transversim costulatae. — Corticola in insula Mauritii: Robillard.

764. *Pertusaria Glaziovii* Müll. Arg.; thallus argillaceo-flavidus, subtenuis, laevis, mox rugulosus, margine obsolete zonato-cinctus aut subeffusus; verrucae concolores, 1 mm. latae, hemisphaericae, late obtusae, pauciostiolatae, vulgo autem partim arcte confluentes et numerose duplices triplicesque et dein magis pluriostiolatae, simplices sat regulares, fere laeves, cum thallo opacae; ostiola haud emergentia nec immersa, punctiformia, e fusco nigricantia; sporae in ascis 8-nae, 1-seriales, 55—90 μ longae, 25—30 μ latae, intus laeves. — Tota sicca argillaceo-pallida, madefacta autem distincte ad seriem *flavicantium* spectans, inter *P. flaventem* Nyl. et *P. leioplacellam* ejusdem quasi medium tenens; sicca caeterum ad *P. trypetheliiformem* haud parum accedit, sed tota validior et opaca, verrucae haud laevigatae et sporae pro numero octono majores. — Corticola prope Rio de Janeiro parce lecta: Glaziou (sine no.)

Pertusaria subflavens Müll. Arg. Diagn. Lich. Socotr. p. 5; sporae intus costulatae; corticola in insula Socotra: Dr. Schweinf.

Pertusaria porinella Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 36 obs. ad no. 4; sporae intus laeves. — Corticola in California prope San Diego.

765. *Pertusaria trisperma* Müll. Arg.; thallus cinereo-sulphureus, tenuis, laevis v. ruguloso-inaequalis, continuus, margine subeffusus; verrucae $^1/_2$ mm. latae, hemisphaericae, obtusae, punctiformi-1—3-ostiolatae, vulgo geminatim et ternatim confluentes, obsolete gibboso-inaequales, opacae; ostiola punctiformia, pallida v. fuscidula, demum obsolete prominula; sporae in ascis 3 (raro 4), uniseriales, circ. 80 μ longae et 28 μ latae, intus laeves. — A subsimili *P. leioplaca* v. *thelenelloide* Nyl. Add. Lich. And. Boliv. p. 380, s. *P. leioplacella* Nyl. recedit colore thalli subsulphureo-flavido et numero sat regulari ternario sporarum, verrucis minus regularibus, quae caeterum dein superne leviter truncato-obtusae evadunt. A *P. flavente* Nyl. colore minus intense flavo et ostiolis praeter alia recedit. — Corticola in insula Ceylonia: Thwaites.

Pertusaria meridionalis Müll. Arg. L. B. n. 338; sporae intus laeves.

— — *α xanthostoma* Müll. Arg. l. c., in Paraguay; Balansa et prope Rio de Janeiro: Glaziou (sine no.)

— — *β cinerascens* ejusd. l. c., in Paraguay: Balansa.

— — *γ ochrostoma* ejusd. l. c., cum praecedente.

766. *Pertusaria texana* Müll. Arg.; thallus cum verrucis albido-flavus, tenuis, zona fusca cinctus, granuloso-inaequalis, demum rimoso-fractus; verrucae nanae, irregulariter hemisphaericae, angulosae, interdum leviter tantum emergentes, gibboso- v. undulato-inaequales, sparsim pluriostiolatae; ostiola subhemisphaerico-prominula, concolora, centro fusco-punctata; sporae in ascis (6-) 8-nae, superne in ascis biseriales, caeterum 1-seriales, pro genere parvulae, 45—55 μ longae, circ. 22—25 μ latae, intus laeves. — Nulli nisi *P. meridionali* Müll. Arg. arcte affinis est, sed ostiola distincte alia, praeter apicem subinde favidulum et in centro nigrescentem undique cum verrucis cinereo-flavescentibus omnino concolora nec intense sulphureo-discolora sunt. — Corticola in Texas prope Dallas: J. Boll.

§. 7. *Tuberculiferae*. Verrucae latae, deplanatae, basi sensim in thallum abeuntes, vertice non depressae; ostiola sparsa, punctiformia, pallida.

767. *Pertusaria carneo-albida* Müll. Arg.; thallus cum verrucis carneo-albidus, tenuis, laevis, nitidulus, demum obsolete rimulosus; verrucae $2^1/_2$—3 mm. latae, deplanato-hemisphaericae, modice tantum emergentes, basi sensim in thallum dilatato-abeuntes, plano-convexae, laeves, sat regulares, circ. 3—4-carpicae, mox enucleatae et tum undique cum thallo concolores; ostiola pallida, haud emergentia; sporae in ascis 8-nae, regulariter uniseriales, 65—80 μ longae, 30—40 μ latae, intus transversim costulatae. — A *P. tuberculifera* distat colore partium, verrucis minoribus et oligohymeniis nec non sporis similiter octonis minoribus. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 2197 pr. p.

768. *Pertusaria tuberculifera* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 38; sporae intus demum pulchre costulalae. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 5065, 5536, 5561 et sine no.

— — v. *virens* Müll. Arg. L. B. n. 344, prope Rio de Janeiro: Glaziou (sine no.) et prope Apiahy: Puiggari n. 1062.

— — v. *ferax* Müll. Arg.; thallus olivaceo-albidus, granuloso-inaequalis, caeterum laevigatus et continuus; verrucae amplae, concolores, 4—6 mm. longae et fere totidem latae, ambitu subregulares, thalamia 30—45 (roseo-carnea) continentes, undique ostiolis punctiformibus pallido-nigris saepe minuta areola pallida cinctis ornatae; sporae 70—80 μ longae. — Corticola prope Apiahy: Puiggari (sine no.).

§. 8. *Dilatatae.* Verrucae latae, depressae, basi sensim in thallum abeuntes, vertice paullo depressae et confertim subnigro-ostioligerae.

769. *Pertusaria dilatata* Müll. Arg.; thallus cinereo-albidus, tenuis, continuus, demum fissurino-rimulosus; verrucae 3—5 mm. latae, concolores, valde depresso-hemisphaericae, basi sensim in thallum abeuntes, vertice late depressae et laeves, in depressione confertim pluriostiolatae, subinde confluentes et depressiones ostioligerae tot quot verrucae connatae; ostiola verruculiformi-prominentia, nigricantia, $^1/_5$—$^1/_4$ mm. lata, pro parte subconfluentia; sporae in ascis 8-nae, 50—100 μ longae, 25—30 μ latae, intus transversim costulatae. — Magnitudo verrucarum ut in *P. tuberculifera*, situs ostiolorum ut in *P. depressa*, ostiola majuscula fere ut in *P. acromelána.* — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 1268.

— — v. *tetramera* Müll. Arg.; sporae in ascis 4-nae, circ. 70 μ longae, v. subinde in eodem apothecio tantum 2-nae et fere duplo majores, 4-nae circ. 70 μ longae. — Corticola prope Apiahy Brasiliae: Puiggari n. 1062 pr. p., et prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 5065 pr. p. et sine no.

770. *Pertusaria major* Müll. Arg.; thallus olivaceo-viridis, continuus, mox radiatim rimosus et rugoso-inaequalis, superficie caeterum laevigatus, linea nigra limitatus; verrucae 2—3—4 mm. latae, deplanato-hemisphaericae, basi sensim in thallum abeuntes, saltem juniores, demum basi magis circumscriptae, vertice deplanatae et obsolete depressae, centro confertim v. confluentim pauciostiolatae; ostiola minute punctiformia, fusca v. nigrescentia, haud prominentia nec immersa; sporae in ascis 8-nae, 2-seriales aut irregulariter 2-seriales, circ. 120 μ longae, intus laeves. — A *P. tuberculifera* recedit colore viridi-olivaceo, ostiolis nigrescentibus centralibus et sporis 2-serialibus et a *P. dilatata* colore thalli crassioris et sporis laevibus, quae, etiamsi octonae, vix minores quam illius binae. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 5537.

771. *Pertusaria laevis* Knight sched. (ined.?), prima fronte simillima *P. tuberculiferae* sed thallus laevis, albior, verrucae paullo minores et magis deplanatae, leviter tantum e thallo

emergentes, vertice leviter depressae ibidemque confertim minute nigro-ostiolatae, unde proxima *P. dilatatae,* a qua praeter situm ostiolorum iisdem characteribus et insuper sporis minoribus intus laevibus 8-nis, in ascis linearibus regulariter 1-serialibus differt. — *P. sorodes* Stirt. On new gen. et spec. New Zeal. p. 13 huic affinis videtur. — Corticola in Nova Zelandia: Dr. Knight.

§. 9. *Seriales.* Verrucae hemisphaericae, subseriatim in multiplices elongatas curvulas v. subflexuosas arcte concretae; ostiola sparsa, haud distincte impressa.

a. *Albidae.*

772. *Pertusaria oblongata* Müll. Arg.; thallus albus, tenuis, margine obsolete fusco-zonatus, continuus, demum tenuiter rimulosus et granuloso-inaequalis, verrucae compositae, in cortice transversim oblongatae, 2—3 mm. longae, subduplo longiores quam latae, ambitu irregulares, tenuiter rimulosae, convexae, hinc inde demum paullo impressae et obscure punctiformi-ostioligerae; ostiola obsolete impressa; sporae in ascis 8-nae, 1-seriales, v. inferne irregulariter biseriales, circ. 50—65 μ longae et 28 μ latae, intus laeves. — Prima fronte quasi formam albam *P. leioplacae* refert verrucis oblongatis irregularibus. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 1394.

773. *Pertusaria pycnothelia* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 31, e Nova Caledonia nota, nunc etiam e Brasilia janeirensi a cl. Glaziou mihi communicata est. — Stirps elegantula at modesta, sporis intus laevibus, verrucis regulariter alte hemisphaericis laevigatis vertice 1-ostiolatis in plagulas elongatas confluentibus et dein thallo ruguloso nonnihil nitidulo praedita est. Reliqua essentialia jam ap. cl. Nyl. l. c. indicata sunt.

774. *Pertusaria delicatula* Müll. Arg.; thallus ochroleuco-albus, subtenuis, primum laevis, mox rugulosus et rimosus, linea marginali nigrescente cinctus; verrucae 1/2 mm. latae et minores, hemisphaericae, monocarpicae, apice obtuso v. demum truncato 1-ostiolatae, laevigatae et tenues, dense confertae, saepissime irregulariter subseriatim et aggregatim confluentes et tum magis irregulares; ostiola pallida et circumcirca limbulo thallino exiguo cum thallo concolore leviter prominente cincta; sporae in ascis 8-nae, 55—70 μ longae et 24—28 μ latae, intus laeves. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou (1881, sine no.).

b. *Flavidae.*

775. *Pertusaria Araucariae* Müll. Arg.; thallus pallide oli-

vaceo-flavicans v. fere cinerascens, tenuis, margine nigro-zonatus, laevis v. obsolete granulosus; verrucae praesertim madefactae distincte flavicantes, $^3/_4$—$^4/_5$ mm. latae, saepius varie confluentes, hemisphaericae, vertice rotundato-obtusae, basi non constrictae nec dilatatae, laeves, solitariae 1-ostiolatae; sporae in ascis 8-nae, circ. 70—80 μ longae, 30—40 μ latae, biseriales aut oblique imbricatim 1-seriales, intus laeves. — Ad *P. leioplacellam* Nyl. accedit, sed verrucae confluentes et distincte flavicantes et sporae biseriales. — In cortice *Araucariae brasiliensis* prope Apiahy rarior ut videtur (speciminulum tantum vidi inter alios Lichenes mixtos in Araucaria lectos): Puiggari.

§. 10. *Subirregulares.* Verrucae subglobosae, basi plus minusve constrictae, demum vage connatae et compositas vertice planiusculas anguloso-orbiculares formantes; ostiola sparsa, depressa.

776. *Pertusaria subirregularis* Müll. Arg.; thallus cinereus, mediocris, mox fere undique in verrucas fructigeras evolutus; verrucae confluentim compositae, ampliusculae et valde irregulares, convexae, sublaeves, quasi irregulariter foveolato-impressae et in depressionibus dispersis nigro- v. nigrescenti-ostiolatae; sporae in ascis 8-nae irregulariter 2-seriales, 65—85 μ longae et circ. 30 μ latae, intus laeves. — Corticola prope Apiahy in Brasilia: Puiggari n. 1469 c, et prope Rio de Janeiro: Glaziou, nec non in Argentinia prope Oran: Lorentz.

— — v. *tetramera* Müll. Arg.; asci 4-spori. Reliqua omnia conveniunt. — Corticola prope Apiahy: Puiggari (sine no.)

777. *Pertusaria chinensis* Müll. Arg.; thallus cinereus, tenuissimus, laevis, margine linea nigra cinctus, verrucis densis fere omnino tectus; verrucae flavescenti-albae, circ. 1 mm. latae, hemisphaericae, mutua pressione angulosae, superne subtruncato-deplanatae et demum undulato-concaviusculae, haud decorticantes, sparsim pauciostiolatae; ostiola minute punctiformia, pallida, paullo impressa, thallo ambiente aquoso-pallido cincta; sporae in ascis 2-nae, circ. 90 μ longae et 38 μ latae, valde pachydermeae, intus laeves. — Habitu ad *P. subtruncatam* accedens, sed cinerea, microstomatica et sporae minores. — Corticola prope Wampoam in China cum *Physcia crispa*: R. Rabenhorst f.

(Schluss folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

No. 22. Regensburg, 1. August 1884.

Inhalt. Dr. F. Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura. (Fortsetzung.)
Beilage. Pag. 419—434.

Die Lichenen des fränkischen Jura.

Von Dr. **F. Arnold.**

(Fortsetzung.)

200. ***Lecania albaria*** Nyl. Flora 1875, 444.

exs. Arn. 596.

III. 2: an einer Dolomitwand im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt (Arn. 596); Spermatia arcuata, 0,015 mm. lg., 0,001 mm. lat.

201. L. ***Rabenhorstii*** Hepp 1853. *B. proteiformis* Mass. sched. 1856, 9.

ic. Hepp 8, 75, 409, Mudd man. 47, Malbr. Norm. f. 11.

a) exs. Hepp 75 (cum *Tichoth. pygm.*), 409, Mass. 148, Koerb. 220 (ap. fusca, epruin.), Anzi 118 A, Rabh. 964, Erb. cr. it. I. 1394, Jatta 105, Mudd 104, 105, Zw. 269 B, Malbr. 134 sin.; — pl. lignic.: Zw. 831, 832.

b) *ceramonea* Mass. exs. 146, Anzi 118 B, Malbr. 134 dext.

c) *cinereofusca* Mudd exs. 106.

d) *compacta* Mass. sched. 1856, p. 93; exs. 147.

e) *inundata* Hepp, Zw. Flora 1862, 509, Koerb. par. 145; exs. Zw. 258.

f) *lecideiñà* Mass. sched. 1856 p. 92, exs. Mass. 144, Zw. 468; (sat affinis sit *B. arenaria* Anzi manip. 1862, p. 153, Nyl. Flora 1881 p. 455).

g) comp. *L. proteiformis* (Mass.) Nyl. Flora 1881 p. 538; exs. Mass. 145 (f. *dispersa* M.); Zw. 833, Lojka 42, 167: sporas ut apud *L. Rabenh.*, 0,012—15 mm. lg., 0,004 mm. lat. inveni.

h) comp. var. *Turicensis* Hepp, syst. Sammlg. 1852 atque nota ad Hepp exs. 409; ic. Hepp 8; exs. Hepp 8, Mass. 149 A; Zw. 270, Trevis. 66; — f. *farinosa* Mass. sched. 1856, 94; exs. Mass. 149 B, Anzi 463; — f. *conferta* Zw. exs. 259.

III. 2: *Rabenh.*: a) an Dolomitfelsen im Rieder Thale bei Dollnstein; b) Dolomitwände bei Rabenstein; c) an öfter überflutheten Kalkfelsen am Donauufer bei Weltenburg. III. 3: Kalktuffwand bei Holnstein. V. 4, 5: vereinzelt an alten Knochen, auf altem Leder an einem kahlen Bergabhange bei Eichstätt.

f. *erysibe* Koerb. par. 140: thallus minute granulosus, crassior, effusus, sordide viridescens.

exs. Hepp 409 a.

III. 2: am steinernen Brückengeländer an der Altmühl bei Eichstätt (763); an steinernen Pfeilern am Wege zur Hofmühle bei Eichstätt.

f. *umbratica* Arn. Flora 1874, 569, Nyl. Flora 1881, 538.

exs. Arn. 597 a, b.

III. 2: an Dolomitfelsen in Laubwäldern: a) Anlagen bei Eichstätt (Arn. 597 a); b) an der Waldspitze am Fusse des Weinsteigs bei Eichstätt (Arn. 597 b); c) an Dolomitwänden bei Schirradorf in Oberfranken.

* **L. *detractula*** Nyl. Flora 1875 p. 444; 1881 p. 538: an einer Dolomitwand im Püttlachthale östlich von Pottenstein, habituell mit einem Originale, leg. Ripart, sowie mit der Beschreibung Nylanders übereinstimmend.

202. L. *lactea* Mass. framm. 1855 nr. 49, symm. 1855, 26, Koerb. par. 102, Nyl. Flora 1866, 374.

a) exs. Arn. 189 a, b; Mass. Venet. 52.

b) comp. *L. Foersteri* Lahm (1874) in Arn. exs. 598.

c) *albariella* Nyl. Bot. Zeitg. 1861 p. 338, Flora 1875, 444; 1881, 538.

III. 2: a) in den kleinen Höhlungen eines grossen Kalkblockes in einer felsigen Schlucht bei Obereichstätt (Arn. 189 a:

spermatia arcuata, 0,015—16 mm. lg., 0,001 mm. lat.); b) an einem Kalkfelsen zwischen Breitenfurt und Dollnstein (Arn. 189 b); c) an einer beschatteten Kalkwand im Wolfsgraben bei Streitberg (955 — *albariella* Nyl.) III. 4: Kalktuff bei Holnstein.

203. L. sylvestris Arn. Flora 1859, 152, Koerb. par. 138, Nyl. Flora 1881, 538.

ic. Hepp 741.

exs. Hepp 741, Arn. 49.

III. 2: an umherliegenden Kalksteinen: a) am Föhrenwaldsaume zwischen Kevenhüll und Beilngries (Hepp 741, Arn. 49); b) zwischen Dietfurt und Pappenheim; c) auf einer kahlen Höhe zwischen Mantlach und Titting.

204. L. dimera Nyl. Mus. Fenn. (1859); Scand. 1861, 169, Th. Fries Sc. 293.

a) exs. Mass. 132 (Flora 1858 p. 501), Zw. 275, Rabh. 231, a; Schweiz. Cr. 748, Arn. 667, Norrlin 140.

b) f. *dubitans* Nyl. Scand. p. 207, Wainio Adjum. p. 208; Norrlin exs. 141, 298 a, b.

IV. 1: a) an glatter Rinde jüngerer Espen zwischen Wasserzell und Breitenfurt (Arn. 667); b) ebenso in den Waldungen um Eichstätt, Solenhofen, unweit der Oswaldshöhle bei Muggendorf; Donauauen bei Ingolstadt.

205. L. cyrtella Ach. meth. 1803, 67.

ic. (E. Bot. 2155 sec. Leight. Brit. p. 341); Mass. ric. 263, Hepp 18, Dietr. 215 sup.; (comp. Hagen t. 1 f. 7).

a) exs. Floerke 162 (Herb. v. Kplhb., Mass. ric. p. 135; comp. autem Th. Fries Scand. p. 296); Fries suec. 195, Schaer. 473, Hepp 18, Zw. 87 B (admixta *Bil. Naegelii* H.); Arn. 48, Rabh. 231 b, Anzi 336 A, C; Erb. cr. it. I. 1425, Malbr. 79, Trevis. 67, Oliv. 85, Lojka 57, Flagey 26, Roumeg. 394, Norrlin Fenn. 312 (Wainio Adjum. p. 35).

b) pl. alpina: Anzi 336 B; Arn. 501, a, b.

c) pl. lignicola: (*L. pellucida* b. *hyalinella* Floerke exs. 102: Herb. v. Kplhb., Mass. ric. p. 135); — *B. vernicea* Koerb. par. 138 vix differt.

d) *alniaria* Nyl. Lapp. Or. p. 152; exs. Fellm. 161 (non vidi).

e) *carneorubra* Anzi symb. p. 14, exs. 338.

f) *microcyrtella* Anzi exs. 516.

g) *heterobaphia* Anzi Cat. p. 73, Nyl. Flora 1881 p. 455; *pseudocyrtella* Anzi neos. p. 42: Nyl. Flora 1881 p. 455.

h) non vidi: Somft. 62, Flot. 338 sequ.

IV. 1: a) an einer alten Buche im Walde vor dem Hirschparke bei Eichstätt (Arn. 48); b) an dünnen Zweigen einer *Salix*-Staude der Donau-Auen bei Ingolstadt (Rabh. 231 b); c) an der Rinde von *Pyrus Malus*, *Acer campestr.*, *Sambuc. nigra*, *Salix caprea*, *Thuja* bei Eichstätt; d) an dünnen Fichtenzweigen zwischen Pfünz und Hofstetten; d) an der rissigen Rinde eines alten Birnbaumes zwischen Streitberg und Wüstenstein. IV. 2: am Holze dürrer *Juniperus*-Zweige bei Gössweinstein. V. 4: vereinzelt an alten Knochen unweit Haidhof bei Burglengenfeld.

f. *umbrina* Rabh.; Koerb. par. 138.

exs. Rabh. 174.

IV. 1: an der Rinde vorstehender Buchenwurzeln im Walde zwischen der Frauenkapelle und dem Bahnhofe bei Eichstätt.

* **L. *sambucina*** Koerb. par. 1860, 137, Th. Fries Sc. 295 obs; Lahm Westf. 1883 p. 37.

exs. Zw. 395, (Koerb. 221 adest sec. Th. Fries Sc. 431).

IV. 1: a) an *Sambucus nigra* im Gebüsche eines Seitenthales zwischen Beilngries und Kevenhüll (951); b) an der rissigen Rinde einer alten Ulme im Affenthale bei Eichstätt.

f. *insularis* Hepp. in lit. 12 Febr. 1858, Flora 1858, 501, Koerb. par. 139, Nyl. bot. Ztg. 1861 nr. 46 p. 338.

III. 2: selten an umherliegenden Kalksteinen im Laubwalde des Rosenthales bei Eichstätt (571): sporae 10—12 in asco.

206. *Aspicilia verrucosa* Ach. univ. 1810, 339.

ic. Laur. in Sturm D. Fl. II. 28 t. 21 f. a; Bischoff 2856, Mass. ric. 76, Dietr. 86 a—d, Hepp 193, Mudd man. 56.

a) exs. Schleich. III. 77 (Flora 1881, 176); Schaer. 133, Hepp 193, Koerb. 101, Anzi m. r. 211 sin., Th. Fries 36, Erb. cr. it. I. 938, Crombie 73, Stenh. 47, Jatta 62.

b) pl. lignic.: Anzi m. r. 211 dext.

c) comp. *A. mutabilis* Ach. univ. p. 335, ic. Mass. ric. f. 77; exs. Schaer 134, Hepp 631, Zw. 326, Anzi 129, Schweiz. Cr. 564, (non vidi Desm. 1592); — cum Parasit. comp. Flora 1874 p. 137, 153, 154.

IV. 2: a) vereinzelt auf dem Holze alter *Juniperus*-Aeste bei Engelhardsberg; b) auf dem Holze alter Schindeldächer in Pottenstein und Neuhaus. IV. 4: über veralteten Moosen auf Kalk- und Dolomitblöcken zerstreut im Gebiete: a) Gegend von Streitberg (Koerb. 101); b) vom Veldensteiner Forste bis zur Gegend von Pegniz und dem Weissmainbachthale.

207. *A. cinerea* L. 1771, Nyl. Lapp. Or. p. 136.

ic. a) comp. Hoff. Pl. 57, 63 f. 1—3; — b) E. Bot. 1751, comp. 1940 sup., inf., thallo albesc., Westr. Färglaf 18 a; (Dietr. 80), Hepp 388, Lindsay 22 f. 17—21, Mass. ric. 60, 61, 65; Tul. mem. t. 3, Branth 19, Roumeg. 14 f. 110, Rabh. Cr. Sachs. p. 115.

a) exs. Fries suec. 366 (Nyl. Lapp. Or. p. 136, Flora 1881 p. 4); Norrlin 239.

b) Schaer. 126, Hepp 388, Zw. 764, 765, (Jatta 94: var.).

c) *daedalea* Fl. in lit. 1815, Schaer. En. 87: exs. Schaer 620.

d) *gibbosa* Anzi exs. 72 (pl. alpina).

e) pl. lignicola: Anzi 306; — pl. *rhododendrina* Arn. exs. 670.

f) *alba* Schaer. spic. 1826, p. 71: exs. Schaer. 127, Anzi 565.

g) *epiglypta* Norrlin exs. 240 (Flora 1881 p. 4).

h) non vidi: Flot. 278—290, Fellm. 117.

I. 2: hie und da auf Sandsteinblöcken. I. 4: a) auf Quarzblöcken, grösseren Hornsteinen, zerstreut im Gebiete: bei Eichstätt, Pegniz; b) thallus sterilis decussatus: auf Quarzblöcken ober Pottenstein.

208. *A. sylvatica* Zw. Flora 1862, 311; *L. lusca* Nyl. Flora 1873, 69; 1881, 7.

exs. Rabh. 568, Arn. 753 a, b, 833, Olivier 219, Norrlin 241.

I. 2: eine Form (thallo albido, apotheciis minoribus) auf Sandsteinen im Föhrenwalde des Kreuzberges bei Vilseck: „spermatia 0,014—22 mm. lg.“ Nyl. in lit. Nov. 1883. I. 4: a) an Quarzblöcken zwischen Horlach und Michelfeld (Arn. 753 b); b) und zwischen Horlach und dem Veldensteiner Forste am Waldsaume (Arn. 753 a); c) an Quarzblöcken bei Auerbach; d) an Hornsteinen zwischen Wasserzell und Breitenfurt (892).

209. *A. obscurata* Fries (1852); Th. Fries Scand. 277, Nyl. Scand. 153, Flora 1866 p. 234, 1872 p. 364, Lapp. Or. 137.

exs. a) Fries suec. 343; b) comp. Rabh. 414; c) non vidi Fellm. 117, 118.

I. 4: an Quarzblöcken längs eines Ackerraines unweit Biberbach bei Gössweinstein (1022); thallus obscurate cinereus, K—, hyphae non amyloid., sporae 0,022—24 mm. lg., 0,012—15 mm. lat., spermatia recta, 0,012 mm. lg., 0,001 mm. lat.

210. A. calcarea L. (1753); Schwend. Flora 1872, 228. *concreta* Schaer. spic. 1826, 73.

ic. (non Mich. 54, 7), Hoff. Pl. L. 22 f. 2, Ach. meth. 4 f. 1. Dietr. t. 87, Hepp 627, Mass. ric. 74, Mudd 55, Schwendener Flora 1866 p. 412, t. 4 f. 6, Linds. West Greenl. t. 49 f. 18—20.

a) exs. Fries suec. 397 A, B, Schaer. 476, Hepp 627, Mass. 266 A, Nyl. Par. 126, Rabh. 323, 672, 842, Leight. 13, Mudd 133, Koerb. 308, Anzi 369, m. r. 209, Malbr. 174; 379: forma; Flagey 131, 220.

b) *bullosa* Mass. sched. 1856, 148: exs. 266 B.

c) alpina Mass.: exs. Venet. 46.

d) cum Parasit.: exs. Anzi 369, Venet. 119, 161.

e) non vidi: Floerke 31, Flot. 295 sequ., Desm. 1192, 1592.

f) magis distant: 1. *P. viridescens* Mass. ric. 1852 p. 46, f. 80; exs. Mass. 263, Rabh. 336 (non in mea coll.), Jatta 20; — 2. *P. coronata* Mass. mem. p. 131, f. 161, exs. Venet. 51.

I. 2: auf Sandsteinblöcken: Rohrberg, Weischenfelder Gegend. II. auf Posidonienschiefer bei Banz. III. 2: auf Kalk- und Dolomit-Steinen, Felsen und Blöcken, f. *cinerea* Kplh. Lich. Bay. p. 177 auf Dolomit im Tiefenthale (534). III. 3: Kalktuff bei Holnstein, Gräfenberg. III. 4: Süsswasserkalk ober Hainsfarth. V. 1, 5: an umherliegenden Ziegelsteinen, in kleinen Exemplaren auf altem Leder bei Eichstätt.

f. Lundensis Fries L. E. 1831, 182, Nyl. Scand. 154, Th. Fries Sc. 275.

ic. Mass. mem. 160.

exs. Fries suec. 321, Arn. 255. b; (non vidi: Flot. 297).

IV. 2. a) auf dem Holze eines alten Schindeldaches in Sinzing bei Regensburg (Arn. 255 b); b) vereinzelt an Fichtenstangen des Eichstätter Parkzauns.

v. contorta Hoff. germ. 1795, 186; *L. rupicola* (L.?) Hoff. En. 1784, 23.

ic. Hoff. En. 6 f. 3, Pl. L. 22 f. 3, 4, Mass. ric. 75.

a) exs. Floerke 30, Fries suec. 396, Schaer. 131, Hepp 629, Leight. 322, Mudd 134, Anzi m. r. 210, Bad. Cr. 861, Oliv. 376.

b) *murorum* Mass. Venet. 49 (ad cimentum).

c) non vidi: Flot. 295, 296, 298.

III. 2: a) häufig an umherliegenden flachen Kalksteinen: b) f. *depressa* (Fl.) Kplh. Lich. Bay. p. 177: unweit der Wintershofer Steinbrüche bei Eichstätt (567); IV. 2: vereinzelt auf dem Holze eines alten Schindeldaches in Pottenstein. V. 3, 4, 5: vereinzelt auf altem Leder, umherliegenden Knochen, an altem Eisen.

v. ***Hoffmanni*** Ach. prodr. 1798, 31, Nyl. Scand. 154, Flora 1873, 199, Th. Fries Sc. 275.

ic. Hoff. Pl. L. 22 f. 1, E. Bot. 1732 (sec. specimina Borreri in Herb. Meyer), 1940 sup. med., thallo viridulo, videtur.

a) exs. Le Jolis 81, Nyl. Pyren. 59, Oliv. 178, 220, Roumeg. 406.

b) f. *cinereovirens* Mass. ric. 1852 p. 43: exs. Venet. 47.

c) pl. corticola Hepp Flora 1858, p. 335: exs. Arn. 255.

I. 2: an Sandsteinen bei Thurndorf, Weissenburg. I. 4: auf Hornsteinen zerstreut im Gebiete, I. 4, a: auf Trasssteinen der Mauer in Otting. IV. 1: pl. cortic.: an der Rinde dicker Buchenwurzeln an kahlen Abhängen: a) oberhalb Solenhofen (Arn. 255); b) im Tiefenthale bei Eichstätt, c) zwischen Kelheim und Riedenburg. V. 1, 3: a) an umherliegenden Ziegelsteinen, b) auf einem alten Eisenbleche am Abhange gegen Landershofen.

* ***A. farinosa*** Fl. Berl. Mag. 1810, 125; Nyl. Flora 1878, 248.

a) exs. Hepp 628, Mass. 267, Oliv. 79, Anzi Etr. 21, Erb. cr. it. II. 1345.

b) Nyl. Par. 127 (Flora 1873 p. 199) differt sporis minoribus; comp. Arn. Glow. Flechten Krains 1870 p. 450 (*A. microspora* Arn.).

c) non vidi: Flot. 300.

III. 2: a) auf Dolomit am Südabhange des Frauenbergs und ober Mariastein bei Eichstätt (Hepp 628); b) an sonnigen Kalk- und Dolomitfelsen zerstreut im Gebiete.

211. *A. ceracea* Arn. (1858) Flora 1859, p. 16, 149, Koerb. par. 101.

exs. Zw. 114, 391, Arn. 9 a, b, 226, 933; Anzi 76, Oliv. 339; Schweiz. Cr. 570 adest.

I. 2: a) auf Sandsteinblöcken auf dem Landeck ober Thalmessing, b) an umherliegenden Sandsteinen bei Trockau in Oberfranken. I. 4: a) auf einem Hornsteinblocke am Wege in der Schlucht gegenüber Kunstein bei Eichstätt (Arn. 9, a); b) an umherliegenden Hornsteinen im lichten Föhrenwalde oberhalb Schwandorf (Arn. 226). Planta variat thallo sordide ferrugineo: an Hornsteinen unweit Jachhausen (Arn. Flora 1861, 249 nr. 20) und auf einem Quarzblocke unweit Biberbach.

212. *Jonaspis epulotica* Ach. univ. 1810, 151, Th. Fries Sc. 289.

ic. (Ach. univ. t. 1. f. 7), Dietr. 89 inf., Hepp 272, Mudd man. 54.

exs. Hepp 272, Zw. 281, Arn. 41 a, b, Anzi 77 (pl. alp.: *J. patellula* Arn. exs. 624).

III. 2: an Dolomitfelsen am Fusswege in der felsigen Schlucht ober dem Leitsdorfer Brunnen im Wiesentthale bei Muggendorf (Arn. 41 a, b, Zw. 281).

f. *minuta* Arn. (1861) Flora 1863, 590, Kplhbr. L. Bay. 284.

exs. Arn. 164.

III. 2: a) an abgeplatteten Kalkfelsen eines trockenen Rinnsals unweit Burglesau bei Schessliz (Arn. 164); b) an Kalkblöcken der Schlucht zwischen Schönfeld und Essling bei Eichstätt, ober dem Rieder-Thale bei Dollnstein.

213. *J. Prevostii* Fr. L. E. 1831, 197, Th. Fries Sc. 288, Nyl. Sc. 189. Schwendener Flora 1872, 228.

a) *rosea* Kplh. 1852: ic. Kplh. Flora 1852 t. 1 f. 1, 3, Leight. Angioc. 15 f. 1, Hepp 273, Garov. Manz. C. fig. 4, Zukal t. 4, f. 3.

a) exs. M. N. 848, Hepp 273, Anzi 78, A, B, 528; Roumeg. 299, Flag. 186.

b) formae alpinae: Arn. Tirol XXI. p. 129., — f. *tumulosa* Arn. in Zw. exs. 716; — f. *patellula* Arn. exs. 936.

III. 2: a) bei Eichstätt am Südabhange des Frauenbergs und gegen Landershofen (Hepp 273 plura expl.); b) an vielen Orten im Jura an Kalk- und Dolomitfelsen.

f. *affinis* Mass. geneac. 1854, 12, Koerb. par. 114.

ic. Winter Flora 1875 t. 3 f. 7, 8.

exs. Mass. 330, Koerb. 78.

III. 2: an Kalkfelsen oberhalb der Oberfellndorfer Schlucht bei Streitberg (Koerb. 78).

214. *Thelotrema lepadinum* Ach. prodr. 1798, 30, *L. inclusus* Sm. 1800.

ic. Mich. 52, 32 sec. Bagl., E. Bot. 678, Ach. univ. t. 6 f. 1, Chev. Par. t. 12 f. 9, Eschw. syst. f. 12, Bischoff 2938, Schaer. En. t. 8 f. 5, Leight. Ang. t. 12 f. 1, Koerb. syst. t. 4 f. 3, c, Lindsay 1 f. 3, t. 22 f. 10—12, Hepp 948, Kplh. Flora 1852, t. 1 f. 4—7; Mass. ric. 277; Dietr. 182, Mudd man. 116, Branth 17; Garov. Manz. C. fig. 2, Roum. Cr. ill. t. 15 f. 124, Rabh. Cr. Sachs. p. 114.

a) exs. Floerke 148, Funck 243, Fries suec. 38, Schaer. 121, M. N. 257, Flot. 63 A, B, Bohler 29, Hampe 20, Zw. 352, A, B, 842, Hepp 948, Rabh. 1, Nyl. Par. 50, Leight. 121, Mudd 268, Bad. Cr. 453, Stenh. 177, Malbr. 237, Schweiz. Cr. 747, Oliv. 125, Flagey 42, Roumeg. 79.

b) *scutelliforme* Ach. univ. p. 313, Leight. Ang. 12 f. 2; exs. Zw. 506.

c) cum Parasit.: ic. Linds. Microfungi t. 23 f. 34; comp. *Stenocybe eusp.* Nyl. et *septata* L.: Flora 1874 p. 87.

IV. 1: ziemlich selten: a) an Tannen unweit Wiesentfels bei Hollfeld; b) ebenso im Frauenforste bei Kelheim; c) an alten Buchen im Veldensteiner Forste.

215. *Phialopsis ulmi* Sw. N. Act. 1784, 247, *Patell. rubra* Hoff. Pl. L. 1790, Arn. Flora 1881, 198; *L. pallidus* Hoff. En. 1784, 50 (nomen ab ipso Hoff. in Pl. L. non amplius conservatum).

ic. Hoff. En. t. 5 f. 2, Pl. L. t. 17 f. 2, E. Bot. 2218, Bayrh. Lich. t. 4 f. 3, Leight. Ang. t. 14 f. 1, Mass. ric. 286, Hepp 205, Mudd man. 58, Dietr. 68, 214, Branth 22, Rabh. Cr. Sachs. p. 113, Roum. Cr. ill. 14 f. 114, Krabbe Bot. Ztg. 1882 t. 2 f. 15.

a) exs. Schleich. IV. 44, Fries suec. 47, Funck 579, Schaer. 319, M. N. 459, Rchb. Sch. 73, Hampe 16, Zw. 67, 67 bis, Hepp 205, Mass. 26, Nyl. Par. 44, Rabh. 7 a, b, 868, Leight. 236, Mudd 138, Schweiz. Cr. 65, Bad. Cr. 137, Erb. cr. it. I. 1226, II. 317, Stenh. 48, Norrlin 162, Roumeg. 72.

b) non vidi: Flot. 386.

IV. 1: a) an der rissigen Rinde alter Eichen, b) an alten Ulmen der Donauauen, c) an einem alten Birnbaume bei Piesenhard, d) an alten Strassenpappeln bei Würgau.

f. *saxicola* Zw. Koerb. par. 103.

exs. Zw. 191, Rabh. 82.

I. 2: selten an Sandsteinfelsen des Rohrberges bei Weissenburg.

f. *ochrolechioides* Mass. in lit. 1855, Flora 1858, 332, muscicola Müll. princ. 1862, 46.

exs. Crombie 168.

IV. 4 (III. 2): über veralteten Moosen an Kalk- und Dolomitfelsen in der Gegend von Muggendorf: Toos, Hohleberg, Hummerberg; oberhalb Enzendorf im Pegnizthale.

216. *Petractis clausa* Hoff. En. 1784, 48, *L. exanthemat.* Sm. 1791.

ic. (*L. volvatus* Vill. Fl. Delph. 1789 t. 55 sec. Ach.), E. Bot. 1184, Ach. univ. t. 6 f. 2, Bischoff 2936, Leight. Ang. t. 12 f. 3, Dietr. 90, Mass. ric. 285, Mudd man. 117, Garov. M. Cant. f. 3, Hepp 206, Steiner *Verr. calc.*, Klagenfurt 1881, fig. 21—32, Zukal Fl. Studien 1884, t. 3 f. 1—9.

a) exs. Floerke 105, M. N. 846, Schaer. 122, Hepp 206, Leight. 256, Rabh. 255, 436, Zw. 211, Anzi m. r. 235 A, B, Malbr. 181, Roumeg. 297.

b) non vidi: Desm. 742.

III. 2: a) an Kalksteinen im Laubwalde oberhalb Wasserzell (Rabh. 255); b) auf Kalk und Dolomit im Gebiete nicht selten, vorwiegend in Laubwäldern.

217. *Gyalecta cupularis* Ehr. 10 Febr. 1785, Beitr. 4, 45; (non *L. marmoreus* Scop., vide Jacq. Coll. 2, 178).

ic. Hoff. En. t. 6 f. 4, Jacq. Coll. 3, t. 2 f. 2; E. Bot. 739, Bohler Brit. 33, Cheval. Par. t. 12 f. 10, Schaer. En. t. 5 f. 1; Leight. Ang. t. 13 f. 1, Mass. ric. 283, Dietr. 90, Hepp 142, Mudd man. 59, Bayrh. Lich. t. 3 f. 3, t. 4 f. 2, Bischoff 2935, Roum. Cr. ill. t. 16 f. 126, Rabh. Cr. Sachs. p. 113.

a) exs. Fries suec. 401, M. N. 1153, Schaer. 135, Hepp 142, Zw. 282, Koerb. 160, Rabh. 750, Leight. 122, Anzi m. r. 233, Erb. cr. it. I. 679, Bad. Cr. 129, Stenh. 49, Anzi Etr. 22, Jatta 3, Mudd 139, Crombie 76, Malbr. 332, Norrlin 301.

b) non vidi: Flot. 273, Desm. 396.

I. 2: an Sandstein oberhalb Thalmessing. III. 2: an Kalk- und Dolomitfelsen in Laubwäldern; pl. spermogonif. im Walde des Pöverlein-Kellers bei Weissenburg: spermatia recta, 0,003—4 mm. lg., 0,001 mm. lat.

218. *G. lecideopsis* Mass. misc. 1856, 39, Koerb. par. 109, *G. hyalina* Hepp in lit. Febr. 1858.

exs. Arn. 7, Koerb. 340.

I. 2: selten auf Sandstein unweit Würgau. III. 2: a) an Kalk- und Dolomitblöcken in der Waldschlucht des Rosenthales bei Eichstätt (Arn. 7); b) auf Kalkblöcken am Waldsaume von Pfünz gegen Hofstetten (Koerb. 340); c) zerstreut im Gebiete: am Fusse der Happürg, auf Dolomit im Laubwalde des Ankathales bei Ruprechtstegen.

219. *G. truncigena* Ach. univ. 1810, 152, Nyl. Scand. 190, Schaer. En. 142, *Patell. abstrusa* Wallr. germ. 1831, 381.

ic. Hepp 27, Winter Flora 1875 t. 3, f. 1—3.

exs. Zw. 90 A, B, D; Hepp 27, Leight. 147, Arn. 37 a—d; Rabh. 320 a, b, Koerb. 130; (Mudd 140 in aliis coll.).

IV. 1: a) an einer alten Buche im Walde vor dem Hirschparke bei Eichstätt (Arn. 37 a); b) an *Pyrus Malus* am Waldsaume ober Wasserzell (Arn. 37 b); c) an einer alten Pappel im Hofgarten zu Eichstätt (Arn. 37 c); d) an alten Linden bei der Aumühle unweit Eichstätt (Rabh. 320 b); e) ebenso zwischen Muggendorf und Engelhardsberg (Rabh. 320 a); f) an Nussbäumen bei Würgau, *Populus tremula* der Donauauen bei Ingolstadt, an *Thuja* in den Anlagen und an Ulmen im Affenthale bei Eichstätt, an alten Weiden bei Thalmessing.

220. *G. Flotowii* Koerb. syst. 1854, 171, *L. querceti* Nyl. Scand. 1861, 191; *G. cornea* Flot. siles. 1849, 32 et *carneola* Flot. in Schaer. En. 1850, 84.

ic. Withering Arr. t. 31 f. 6 (Grevillea 1883 p. 59), Leight. Ang. t. 13 f. 3 (Brit. 1879 p. 353); Hepp 749, Koerb. syst. t. 3 f. 9.

a) exs. Schaer. 293 (mea coll.); Fries suec. 99 hic inde, Zw. 90 C, 393, 720, Hepp 749, Arn. 94 a, b; Koerb. 339, Rabh. 622, Mudd 140 (mea coll.).

b) non vidi: Flot. 387.

IV. 1: an der morschen Rinde alter Eichen in Laubwäldern: a) zwischen Wasserzell und Breitenfurt (Arn. 94); b) bei Schernfeld (Arn. 94 b); c) oberhalb Monheim.

221. *Sagiolechia protuberans* Ach. univ. 1810, 328.

ic. Ach. univ. 6 f. 4, Mass. ric. 238, Dietr. 221 sup., (Hepp 282).

a) exs. Schaer. 203, Zw. 283, Rabh. 467, Anzi m. r. 234 dext., Koerb. 87, Lojka 53.

b) pl. alpina: *mamillata* Hepp (1857) exs. 282, Anzi m. r. 234 sin.

III. 2: an Kalk- und Dolomitfelsen: a) Espershöhle bei Geilenreuth (Koerb. 87); b) Langethal bei Streitberg (Zw. 283); c) Kalkblöcke in der Schlucht gegenüber Kunstein (Rabh. 467); d) Kalkplatten des Hezles bei Erlangen; bei Pottenstein, Rabenstein, am Goerauer Anger, bei Velburg.

222. *Secoliga gyalectoides* Mass. ric. 1852, 142, f. *exanthemoides* Mass. l. c. 143, Koerb. par. 110, Th. Fries Sc. 289, *L. thelotremoides* Nyl. prodr. 1857, 102.

ic. Mass. ric. 279, Hepp 639, Schwendener Flora 1872 t. 4 f. 4.

exs. Hepp 639, Koerb. 25 a, b; Anzi 82, Lojka 156.

III. 2: an Kalk- und Dolomitwänden a) im Walde zwischen Wasserzell und der Linzer Kapelle (Koerb. 25 a, b); b) im Laubwalde des Tiefenthales bei Eichstätt (Hepp 639); c) Laberthal, Weltenburg; in der Gegend von Muggendorf, bei der Riesenburg, um Kroegelstein und Schirradorf. IV. 4: der sterile Thallus auf veraltete Moose übersiedelnd im Tiefenthale.

223. S. leucaspis Kplhbr. Flora 1857, 374.

ic. Mass. descr. t. 2 f. 5—10, Hepp 640.

a) exs. Hepp 640, Arn. 8, Rabh. 565, Koerb. 400, Lojka 186.

b) comp. S. *acicularis* Anzi exs. 81 A, B.

III. 2: zerstreut im Gebiete in Laubwäldern: a) im Tiefenthale bei Eichstätt (Hepp 640); b) Dolomitwand zwischen Jachhausen und Riedenburg (Arn. 8); c) ober Arnsberg bei Kipfenberg und bei Obereichstätt in Dolomitklüften; d) auf Kalk bei Prunn im Altmühlthale; e) Dolomit bei Streitberg und Velburg.

224. S. geoica Wbg. V. Ac. H. 1806, 142, Koerb. par. 111, Nyl. Scand. 190, Th. Fries Arct. 139.

ic. Wbg. l. c. t. 4 f. 6, Ach. univ. t. 1 f. 8, Leight. Ang. t. 13 f. 2.

exs. Schaer. 293 in nonnull. coll., Leight. 123, Arn. 38, Anzi 131 (non omnino), Stenh. 51.

(III. 1) IV. 4: über veralteten Moosen auf felsigem Boden zerstreut im Gebiete: a) zwischen Dollnstein und Hagenacker (Arn. 38); b) in der Gegend von Streitberg und Muggendorf, Görauer Anger bei Casendorf.

f. umbrosa Arn. Flora 1871, 485.

exs. Arn. 459.

III. 1: auf lehmigem Boden längs eines Hohlweges im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt (Arn. 459).

225. S. bryophaga Koerb. 1861, *Bryoph. Gloeocapsa* Nitschke 1861, Kplhb. Gesch. 2 p. 648, 710.

ic. Schwendener Flora 1872 p. 234, t. 4 f. 15.

exs. Rabh. 608, Koerb. 247, Arn. 214, 275, Zw. 428, Th. Fries 63.

I. 3: auf Sandboden über veralteten Moosen am Schutzengelsteinbruche im Veldensteiner Forste (Arn. 275).

226. S. diluta Pers. syn. fung. 1801, 668, *L. pineti* Schrad. in Ach. meth. 1803, 68.

ic. Mass. ric. 264, Lindsay 14 f. 26, Hepp 136; Dietr. 217 inf., Rabh. Cr. Sachs. p. 124.

a) exs. Floerke 184, Fries suec. 226, Schaer. 218, Flot. 225 A; Reichb. Sch. 126, Breutel 308, Hampe 5, 67; Hepp 136, Zw. 83 A, B, C; Nyl. Par. 56, Rabh. 8, 593, 906, 676 adest; Schweiz. Cr. 163 a, b; Bad. Cr. 126, Anzi m. r. 253, Leight. 89, Mudd 145, Malbr. 238.

b) cum Parasit.: Rehm Ascom. 21.

IV. 1: a) an alten Föhren im Walde der Ludwigshöhe bei Weissenburg (Zw. 83 C); b) zerstreut im Gebiete an Föhren, am Grunde alter Fichten; c) oberhalb Monheim an morscher Eichenrinde. V. 5: Vereinzelt auf einem alten Lederstreifen auf Waldboden im Hofstettner Forste bei Eichstätt.

Planta spermogonifera: Ohlert, Zus. 1870, 21; exs. Zw. 333: an jüngeren Fichten im Walde bei Weissenkirchen.

227. *Pachyphiale carneola* Ach. univ. 1810, 194.

ic. E. Bot. 965 (sec. specim. Borreri in Herb. Meyeri); Ach. univ. t. 2 f. 7, Leight. Ang. 14 f. 4, Mass. ric. 230, Hepp 521, Rabh. Cr. Sachs. p. 125.

exs. Fries suec. 99, Le Jolis 90, Hepp 521, Zw. 192 A—C, 192 bis; Mass. 269, Rabh. 445, Leight. 117, Nyl. Par. 132, Anzi m. r. 261, Malbr. 184, Trevis. 70.

IV. 1: an einer alten Tanne im Walde des braunen Jura oberhalb Engelthal bei Hersbruck.

228. *P. fagicola* Hepp in lit. 20 Mai 1858, Flora 1871, 50, *P. corticola* Lönnr. (August 1858) comp. Flora 1858 p. 504, 612; L. *congruella* Nyl. Sc. 1861, 191.

exs. Arn. 25, 274, Zw. 90 E, 392; Rabh. 634.

IV. 1: a) an einer Buche im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt (Arn. 25); b) an Fichtenrinde im Affenthale (Arn. 274); c) an Buchen und Fichten zwischen Pfünz und Hofstetten. IV. 2: selten am Holze dürrer Fichtenzweige im Walde des Affenthales bei Eichstätt.

229. *Urceolaria scruposa* L. (1771).

ic. Dill. 18 f. 11 D; f. 15 B, Hoff. En. 6 f. 1, Pl. L. 11 f. 2, Jacq. Coll. 2 t. 13 f. 3, E. Bot. 266, Bischoff 2934, Schaer. En. 4, f. 4, Tul. mem. 4 f. 5—14 (Nyl. Scand. p. 177); Leight. Ang. 11 f. 3, Lindsay 1 f. 9, t. 2 f. 10, t. 22 f. 13—16, Mudd man. 57, Dietr. 88, Branth 23, Roumeg. Cr. ill. 15 f. 118, Rabh. Cr. Sachs. p. 111.

a) planta saxicola: exs. Ehr. 167 in nonnull. coll., Fries suec. 398, M. N. 169, Breutel 302 b, Westend. 1364, Hepp 915, Mass. 359, Mudd 137, Schweiz. Cr. 359, Oliv. 23, Norrlin 266 a, b, Roumeg. 78, 166, Kerner 348.

b) pl. lignicola: Zw. exs. 325.

c) cum Parasit.: Lojka 89, Norrlin 193, Koerb. 135, Anzi 494.

d) non vidi: Desm. 1193, 1593, Flot. 301, (312, 315), Fellm. 141.

e) Spec. affines: **1.** *U. scruposula* Nyl. Flora 1872 p. 430; — **2.** *U. subsordida* Nyl. Flora 1873 p. 199, exs. Anzi 477; — **3.** *U. violaria* Nyl. Flora 1875 p. 299; 1876 p. 577, exs. Arn. 890.

I. 2, 4: an Sandsteinen und Quarzblöcken; hie und da auf Hornsteinen. IV. 2: am morschen Holze einer alten Weide unterhalb Banz c. ap.

f. argillosa Ach. meth. 1803, 148.

a) pl. terrestr.: exs. Funck 261, Schaer. 289, M. N. 170 (mea coll.), Breutel 302 a, Leight. 54, Malbr. 80 (mea coll.), 132.

b) *arenaria* Ach. in lit. ad Schaer. spic. 1826, 75: ic. Dietr. 241 inf. sin.; exs. Schaer. 132, Nyl. Par. 46, Anzi m. r. 229, Rabh. 377, 870, Leight. 379.

c) *muscicola* Anzi exs. 228, Crombie 75.

d) *iridata* Mass. ric. 1852 p. 34, fig. 55; sched. 95: exs. Mass. 151, Hepp 701 cum Tich. Arn., 702, Rabh. 406, Anzi 128, Erb. cr. it. I. 269.

e) non vidi: Flot. 307 (aren.); Desm. 184, 239, 483.

I. 4: auf einem Tertiärfelsen an der Strasse von Michelfeld nach Auerbach (*aren.* Ach.). III. 1: *iridata*: auf steinigem Boden kahler Berghöhen bei Eichstätt a) zwischen Mariastein und Obereichstätt (Hepp 701, 702), b) unweit der Frauenkapelle. IV. 4: (III. 1.) a) über Moosen auf Erde auf dem Brand bei Hezelsdorf in Oberfranken (715): *muscic.*

v. bryophila Ehr. 1785.

ic. Mich. 52, XXXIII., Hoff. Pl. L. 21 f. 1 a—d, Ach. univ. 6 f. 10, Sturm D. Fl. II, 6, Hepp 210, Leight. Ang. 11 f. 4, Dietr. 89, Roumeg. Cr. ill. 14 f. 117.

a) exs. Ehr. 236, Schleich. I. 60, Funck I. 23, II. 103, Fries suec. 282, Schaer. 290, Rch. Sch. 77, Bohler 50, Hepp 210, Mass. 150. sup., Rabh. 637 (mea coll.), 638, Leight. 360, Barth

42, Anzi m. r. 230, Schweiz. Cr. 360 a, b, Bad. Cr. 531 b, c, Stenh. 46, Olivier 76, Flagey 86, Roumeg. 381.

b) *parasitica* Smft. suppl., 1826, 100 p. p.; *lichenicola* Mont. Ann. Sc. 5, 1836, p. 281 t. 13 f. 3., Nyl. prodr. p. 96: exs. M. N. 170 p. p. sec. Nyl.; Nyl. Par. 129, Mass. 150 inf., Leight. 359, Erb. cr. it. I. 1422, Bad. Cr. 531 a.

c) non vidi: Flot. 308, Desm. 239, 582, West. 361.

(III. 1, 2) IV. 4: zerstreut im Gebiete über Moosen, veralteten Pflanzenresten. Der sterile leproese Thallus über Moosen auf Dolomitblöcken unterhalb der Willibaldsburg (616). VI. 1: hie und da parasitisch auf dem Thallus der *Clad. pyxidata*: am Wintershofer Bergabhange, bei Muggendorf (*lichenic.*)

f. *latebrarum* Ach. prodr. 1798, 7 (p. p. ?).

a) exs. (C +): Flot. 5 A, Anzi m. r. 231 dext., (non vidi Flot. 314, 315).

b) C —: Schaer. En. p. 241, exs. 294, Anzi m. r. 231 sin.

III. 2: a) der sterile Thallus als Lepra: C + an Kalkwänden im Donauthale bei Weltenburg, b) im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt und anderwärts. IV. 1. auf Rinde von *Sambucus nigra* an der Nordseite des Arzbergs bei Beilngries (1062): C +.

230. *U. albissima* Ach. meth. 1803, 147.

ic. Ach. univ. 6 f. 11, Mass. ric. 56, Hepp 916. (comp. *U. nivea* Cheval. Paris. t. 12 f. 8).

a) exs. Schaer. 291, Mass. 139, Zw. 76, Arn. 95, Anzi 333, Flagey 87, Oliv. 375.

b) *gypsacea* Ach. syn. 1814 p. 10: exs. Hepp 916, Anzi 327, Bad. Cr. 701, a, b., Zw. 505 (th. steril.), Malbr. 80 sec. Nyl. Soc. bot. 1866 p. 241; Rabh. 637 in aliis coll.

c) non vidi: Somft. 61, Flot. 309.

III. 2: a) an Kalkfelsen oberhalb Enzendorf im Pegnizthale (Arn. 95); b) ebenso bei Streitberg, Muggendorf, c) Donauthal bei Weltenburg.

231. *Pertusaria lutescens* Hoff. En. 1784, 3, Lamy Cat. p. 91, Th. Fries Sc. 312.

ic. Hoff. Pl. L. 23 f. 1, 2, E. Bot. 1529 (Leight. Brit. p. 231), Meyer Nebenst. t. 1 f. med. inf., Dietr. 179 inf.

a) exs. Ehr. 125, Fries suec. 185, Schaer. 238, Rch. Sch. 118, Flot. 59, Hepp 680, Zw. 297, Rabh. 200, Stenh. 144, Anzi Etr. 41.

b) non vidi: Floerke 37, Schultz Gall. Germ. 960, West. 1333.

IV. 1: steril an der rissigen Rinde alter Eichen bei Eichstätt und anderwärts zerstreut im Gebiete.

232. *P. lejoplaca* Ach. Vet. Ak. Hdl. 1809, 159.

ic. (Mich. 56, 1), Ach. univ. 7. f. 2, Mass. ric. 385, Hepp 425, 675, Koerb. syst. 1. f. 2, b, Branth 60, Garov. Pertus. 2. f. 5, De Bary Keimung, Jahrb. 5, t. 19 f. 20—24, Rabh. Cr. Sachs. p. 110, Dietr. 180 inf., Krabbe Bot. Ztg. 1882 t. 2 f. 14.

a) exs. Floerke 11, Fries suec. 94, M. N. 847, Schaer. 119, Flot. 58 B, C; Le Jolis 88, Hepp 675, Zw. 291 A, B, 293, Leight. 230, Mudd 265 (Nyl. Flora 1863 p. 79), 267, Stenh. 141, Anzi m. r. 353, Malbr. 178, Trevis. 10 in explo. a me viso, 12, Rabh. 754, Oliv. 77, Roumeg. 410.

b) *leucostoma* Ach. univ. 308, Mass. ric. p. 188, f. 389; exs. Mass. 261, Hepp 222 dext., 425, Schweiz. Cr. 174, Erb. cr. it. I. 847, II. 418, Bad. Cr. 39, Rabh. 152 a, b, 477, Trevis. 13, Anzi 224, m. r. 354, Oliv. 266.

c) comp. *P. laevigata* Th. Fries Arct. 1860 p. 259, *P. alpina* Hepp (1867), *octospora* Nyl. Scand. 1861 p. 182, Stitzb. helv. p. 139; exs. Schleich. IV. 42 (Flora 1881 p. 194); Hepp 936, Schweiz. Cr. 480, Trevis. 10 sec. Garov. Pert. p. 27, Anzi 349, Erb. cr. it. I. 1239, Norrlin 262, Zw. 840, 841, (non vidi: Somft. 57, Fellm. 145).

IV. 1: *lejopl.*: a) nicht selten an der Rinde jüngerer Buchen, b) an Tannen, *Sorbus*, jüngeren Eichen zerstreut im Gebiete.

233. *P. communis* DC. Fl. Franc. 1805, 320; Schwendener Flora 1866, 409.

ic. (non Mich. 52 Ordo 32), Dill. 18 f. 9, Hoff. En. 3 f. 3, E. Bot. 677, Ach. univ. 7 f. 1, Cheval. Par. 12 f. 4, Meyer Nebenst. t. 1 med. sup.; Bischoff 2869, Schaer. En. 9 f. 1, Bayrh. t. 4 f. 15 nr. 1; Mass. ric. 382, Lindsay 1 f. 1, 21 f. 1—11, Koerb. syst. 1 f. 2, a; Hepp 222, 676, Tul. mem. 11 f. 1—10, Leight. Ang. 9 f. 3, Garov. Pertus. 2 f. 4, De Bary, Keimung, Jahrb. 5, t. 17 f. 8, t. 18 f. 9—13, Dietr. 178, Rabh. Cr. Sachs. p. 109, Roum. Cr. ill. 15 f. 122, Krabbe Bot. Ztg. 1882 t. 2 f. 13, Malbr. Norm. 2 f. 13.

a) exs. Ehr. 167, Funck 700, M. N. 171, Fries suec. 93, Schaer. 118, Bohler 54, Flot. 54, B; Hepp 222, 676, Mass. 16, Zw. 290 A—D, Rabh. 116, Mudd 264, Stenh. 139, Schweiz. Cr. 74, Barth 47, Oliv. 24, Roumeg. 383.

b) cum Parasit.: comp. a) *Sphinctr. turbin.*; b) Dact. Floerk.: Flora 1874 p. 107.

c) non vidi: Schleich. IV. 42 sec. Ach. univ. p. 309; Desm. 393, West. 1331.

IV. 1: a) häufig an alten Buchen, b) an *Sorbus*, *Carpinus*, *Acer*.

v. *rupestris* DC. Fl. Franc. 1805, 320, Nyl. Flora 1881, 456.

ic. (comp. Hagen Pruss. p. 50, t. 1 f. 3); Bischoff 2937, Mass. ric. 384, Hepp 670, Garov. Pertus. 2 f. 2.

a) exs. Schaer. 648, Rchb. Sch. 32, Breutel 302 (adest); Hepp 670, Zw. 244, A, B, Nyl. Par. 48, Mudd 259, Lojka 50.

b) cum Parasit.: Anzi m. r. 46.

c) non vidi: Nyl. Auv. 41.

d) Spec. affines, thall. K flavesc.: 1) *P. areolata* Ach. syn. p. 109, Nyl. Flora 1881 p. 456; exs. Anzi m. r. 348 A, B; Erb. cr. it. I. 397, Rabh. 545. — 2) *P. subfarinosa* Anzi Venet. exs. 164.

I. 2: auf Sandstein des Rohrberges bei Weissenburg (Zw. 244 B). I. 4: an Quarzblöcken unweit Biberbach bei Gössweinstein.

234. *P. amara* Ach. Vet. Ak. H. 1809, 163, univ. 1810, 324; Nyl. Flora 1873, 22; 1874 p. 311, Wainio Adjum. 1 p. 181; soredia C —, K demum rubesc.; thall. et soredia K addito C violasc.

a) ic. Dill. 18, 11 C, Hoff. En. 2 f. 4, Meyer Nebenst. 1 fig. med. dext., Dietr. 81.

b) thallus margine zonatus: ic. Hoff. En. 7 f. 2, E. Bot. 1713.

a) exs. Rchb. Sch. 124, Bohler 26 (Leight. 226 adest); Zw 296 A—C, 771, Stenh. 140 sup., inf. sin., Bad. Cr. 699 B, b, Malbr. 130 b, Mudd 263 sup., Trevis. 11 inf., Arn. 886, Norrlin 44, Oliv. 269, Roumeg. 385, Flag. 197; (Schweiz. Cr. 168 cum *Sphinctr. turb.*).

b) *alnea* Ach. Vet. Ak. H. 1809 p. 163, Th. Fries Sc. p. 321; exs. Fries suec. 308.

c) *orbiculata* Schreb. spic. 1771, 135, Ach. univ. 323: exs. Floerke 132, M. N. 264 b, Schaer. 596, Rchb. Sch. 125, Bohler 96, Hepp 677 sup., Anzi m. r. 346, Mudd 263 inf., Malbr. 133 sin., Oliv. 25, Rabh. 218.

d) *variolosa* Wallr. germ. 1831 p. 314; exs. Floerke 170, Hepp 677 inf. sin., Schweiz. Cr. 370 a, b.

e) non vidi: Schl. I. 61 sec. Ach. univ. p. 323, Flot. 250, West. 1332.

IV. 1: an der Rinde älterer Buchen, an *Carpinus*, *Alnus* häufig in den Waldungen des Gebietes; f. *variol.* an der rissigen Rinde alter Eichen. IV. 2: a) am Holze alter *Juniperus*-Stauden; b) an Fichtenstangen des Parkzauns.

v. *saxicola* Nyl. in lit. 1883.

exs. Mudd 259 dext. adest, Zw. 652, Arn. 1000 a, b, Roumeg. 384 (mea coll.).

I. 2: auf Sandsteinblöcken im Föhrenwalde ober der Strasse am Kreuzberge bei Vilseck (Arn. 1000 a, b). I. 4: a) steril an einem Tertiärsandsteinfelsen an der Strasse von Michelfeld nach Auerbach (teste Nyl. in lit.). — (*P. leucosora* Nyl. Flora 1877 p. 223, Lamy Cat. p. 90 in territorio nondum observata).

235. *P. faginea* (L. 1753) Ehr.; V. am. discoidea (Pers.) Ach. univ. 325, Th. Fries Sc. 322.

a) ic. Dill. 11 f. 18 B, Hoff. En. 7 f. 5, Cheval. Par. p. 583, t. 12 f. 3, Dietr. 81 D, Bischoff 2868.

b) huc pertineat *P. globulifera* Turn. L. Trans. 1808 p. 139, t. 10 f. 2; E. Bot. 1714, 2008 (Leight. Brit. p. 233).

a) exs. Ehr. 226, Schaer. 597, Hepp 677 inf. dext., Stenh. 140 inf. dext., Malbr. 133 dext., Bad. Cr. 699 B, a; Flagey 141.

b) M. N. 264 a (mea coll.); Anzi m. r. 347.

c) non vidi: Schl. IV., 36, Desm. 394, Flot. 170.

IV. 1: an der Rinde von *Pyrus Malus* im Hirschparke bei Eichstätt.

f. *saxicola* Nyl. in lit. 1 Mai 1883 sub *P. globulifera* Turn. saxicola.

exs. Arn. 937.

I. 2: an Sandsteinblöcken im Föhrenwalde des Kreuzberges. I. 4: steril an Quarzblöcken und Steinen auf kahlen Höhen: a) oberhalb Pottenstein; b) bei Obereichstätt; c) an einem Quarzblocke am Wege von Neuhaus nach Krottensee (Arn. 937).

236. *P. coccodes* Ach. prodr. 1798, 10.

ic. a) E. Bot. 1511: comp. Leight. Brit. p. 228); b) Hepp 674, Garov. Pertus. 2 f. 1.

a) exs. Schleich. II. 74, M. N. 467, Fries suec. 186, 247, Schaer. 237, Flot. 55, Hepp 674, 678, Zw. 294 A, B, C; Stenh. 142, Malbr. 331.

b) cum Parasit.: comp. *Acol. sessile* Pers.

c) non vidi: Flot. 368.

IV. 1: a) c. ap. an der Rinde alter Föhren im Hirschparke (412, 822); b) an alten Buchen steril nicht selten; c. ap. in den Forsten um Eichstätt; c) am Grunde alter Birken und Föhren im Schwalbenwalde bei Wemding.

237. *P. laevigata* Nyl. Scand. 1861, 181, Flora 1880, 390.

ic. Hepp 672, Garov. Pertus. t. 1 f. 2.

exs. Flot. 60 B, Hepp, 672, Zw. 288 A, B, Arn. 394, Rabh. 419, Bad. Cr. 306 a.

IV. 1: a) an alten Buchen im Hirschparke bei Eichstätt (Arn. 394); b) seltener an Birkenrinde in den Waldungen um Eichstätt.

238. *P. multipuncta* Turn. Trans. Soc. L. 1808, 137, Th. Fries Sc. 308, Nyl. Flora 1880, 393.

ic. Turn. l. c. t. 10 f. 1, E. Bot. 2061.

a) exs. Fries suec. 248, Flot. 60 A, Mudd 262, Bad. Cr. 306, b: vix differt., Zw. 837, Oliv. 268.

b) *tenuescens* Nyl. in Norrlin exs. 43 a—c.

IV. 1: an der Rinde mittlerer Tannen im Walde oberhalb Neuhaus bei Krottensee (apoth. discus C + leviter rubesc., asci monospori).

239. *P. lactea* (L. 1753) Wulf. in Jacq. Coll. 3, 1789 p. 107, Nyl. Flora 1881, 539.

a) ic. Jacq. Coll. 3 t. 4, E. Bot. 2410, Dietr. 198 inf.

b) comp. *Variol. lactea* (L.) Ach. meth. 1 f. 6, univ. 5 f. 10.

a) exs. Schaer. 305, Flot. 64, Rchb. Sch. 100, Anzi m. r. 198, 199, Arn. 834 (Arn. Wulfen 1882 p. 155), Lojka 51, 131, Zw. 772.

b) non vidi Flot. 370.

c) f. *cinerascens* Nyl. in v. Zwackh Lich. Heidelb. 1883 p. 83; exs. Zw. 838, 839.

I. 2: *cinerascens* Nyl.: steril an Sandsteinen und Blöcken im Föhrenwalde auf dem Kreuzberge bei Vilseck (teste Nyl.): Zw. 838. I. 4: auf Hornsteinen, an Quarzblöcken zerstreut im Gebiete: oberhalb Aicha, Höhen bei Pottenstein.

240. *P. corallina* L. 1767, Arn. Flora 1866, 533, Th. Fries Sc. 319.

a) ic. Hoff. En. 4 f. 2, Jacq. Coll. 2 t. 13 f. 2, Ach. meth. 3

f. 7 A—C; Westr. Färglaf 10, (Dietr. 228), Linds. Microfungi t. 23 f. 20—22.

b) E. Bot. 1541.

a) exs. Schleich. III. 68, Funck I. 73, II. 102, M. Nest. 74, Fries suec. 364, 420, Schaer. 236, Rch. Sch. 150, Flot. 57 A, B, Hepp 673, Zw. 289, Leight. 320 (Brit. p. 228), Mudd 261, Arn. 204 a, b, c; Rabh. 692, Bad. Cr. 700, Norrlin 265.

b) Anzi m. r. 197 a, b.

c) non vidi: Floerke 12, Desm. 738.

I. 2: an einer Sandsteinmasse zwischen Deining und Neumarkt: steril. I. 4: steril an hervorragenden Sandsteinfelsen an der Strasse zwischen Michelfeld und Auerbach (Arn. 204 c).

241. *Phlyctis agelaea* (Ach. prodr. 1798, 30), Koerb. syst. 391, Th. Fries Sc. 323.

ic. E. Bot. 1730, Mass. ric. 107, Koerb. syst. t. 4 fig. 8. Hepp 703, Mudd 118, Rabh. Cr. Sachs. p. 112, Branth 28, Roumeg. Cr. ill. t. 15 f. 123, Krabbe Bot. Ztg. 1882 t. 3 f. 9, 10, Malbr. Norm. 2 f. 12.

a) exs. Floerke 169, Fries suec. 192, 311, Le Jolis 89, Hepp 703, Nyl. Par. 51, Zw. 298, Mass. 206, Rabh. 230, 807, Koerb. 213, Leight. 282, Bad. Cr. 530, a, b, Anzi m. r. 345, Erb. cr. it. I. 1117, Mudd 269, Oliv. 78, Norrlin 267; Flagey 43 (pl. junior), Roumeg. 395.

f. *dispersa* Arn. 190, Malbr. 180; — c) *pinicola* Hepp 704; — d) non vidi: Desm. 395.

IV. 1: a) an *Salix caprea* im Walde bei Landershofen (Arn. 190), b) an Buchen bei Eichstätt (Mass. 206 plura exempla); c) an *Carpinus, Acer camp.* und Buchen bei Eichstätt (Hepp 703); d) an jüngeren, seltener an alten Eichen; e) an Tannenrinde bei Burglesau.

242. *Ph. argena* (Ach. prodr. 1798, 8) Koerb.: Th. Fries Sc. 324.

a) ic. E. Bot. 1923?, Hoffm. En. t. 1 f. 1?

b) Hepp 705, Rabh. Cr. Sachs. p. 112.

a) exs. Flot. 60 C, a, b; Hepp 705, Zw. 299, Rabh. 806.

b) non vidi: Nyl. Auv. 42.

c) cum Parasit.: comp. Dact. Zw. et Neesii: Flora 1874 p. 108; — Koerb. 420.

IV. 1: a) an Buchenrinde in den Wäldern bei Eichstätt (Hepp 705); b) an jüngeren Eichen, seltener an der Rinde der Fichten, Föhren, Birken, *Pop. tremula*, *Carpinus*, zerstreut im

Gebiete. IV. 2: selten an Fichtenstangen des Parkzauns bei Eichstätt.

243. *Sphyridium byssoides* L. (1767).

ic. Dill. 14, 4, Hoff. En. 8 f. 2, Jacq. Coll. III. t. 3 f. 1, Ach. univ. 12 f. 1; E. Bot. 373, Cheval. Par. 12 f. 11, Bischoff 2940, Lindsay 17 f. 6, Linds. Microfungi 1869 t. 24 f. 6, Hepp 480, Mass. ric. 274, Nyl. syn. 1 f. 12, t. 6 fig. 12—14, Dietr. 125, Bayrh. Clad. f. 1—18, 42, Rabh. Cr. Sachs. p. 120, Krabbe Bot. Ztg. 1882 t. 2 f. 1, 3, t. 3 f. 3.

a) *rufum* Huds., Ach. prodr. 82 (pl. terrestr.): exs. Schaer. 32, M. N. 70, Fries suec. 146, Rchb. Sch. 17, Hampe 19, Schultz Gall. Germ. 593, 593 bis, Rabh. 26, Barth 45, Nyl. Par. 27, Leight. 178, Anzi m. r. 33, Stenh. 135, Schweiz. Cr. 165 a, b, Bad. Cr. 122, Malbr. 106, Crombie 12, Oliv. 176, Roumeg. 101.

b) Hepp 480 (*subsquamulos.* Nyl. Flora 1877 p. 462); — *sessile* Nyl. syn. 177: exs. Anzi 423, Crombie 112; — Hepp 481 (*polyceph.*); — *carneum* Rchb. Sch. 113 (non Floerke exs. 160).

c) *rupestre* Pers. Ust. Ann. 1794, 19 (pl. saxic.); exs. Bohler 43, M. N. 70 (in rup.); Rabh. 413, Anzi m. r. 32, Erb. cr. it. I. 381, Mudd 30.

d) non vidi: Desm. 845, Flot. 5, B; West. 109, Larb. 6, Fellm. 22, 23.

e) cum Parasit.: a) comp. *Buellia scabrosa,* b) *Rhaph. arenic.* c) *Buellia athallina,* d) Koerb. 300.

I. 1, 3: auf sandiglehmigem Boden. I. 2, 4: auf Sandsteinen, an Quarzblöcken nahe am Boden. IV. 2: auf altem Holze eines Baumstrunkes im Veldensteiner Forste.

244. *Baeòmyces roseus* Pers. Ust. Ann. 1794, 19.

ic. Mich. 59, XXXV., Dill. 14, 1; Hoff. En. 8 f. 3, E. Bot. 374, Ach. univ. 12 f. 2, Küttl. Flora 1845 p. 577 t. 6, Bischoff 2909; Schaer. En. 6 f. 6, Bayrh. t. 3 f. 8; Clad. f. 41, Mass. ric. 273, Linds. 17 f. 1—5, Nyl. syn. t. 6 f. 15—21, Hepp 119, Koerb. syst. 1 f. 5, Rabh. Cr. Sachs. p. 119, Mudd man. 12, Branth 18, Roum. 4 f. 40, Dietr. 125, Redslob 26, Krabbe Bot. Zeitg. 1882 t. 2 f. 5, 6.

a) exs. Fl. 97, Funck 182, Schaer. 31, Delise fasc. 2, M. N. 71, Fries suec. 145, Rchb. Sch. 16, Hampe 57, Schultz Gall. Germ. 1195, Hepp 119, Nyl. Par. 26, Rabh. 27, Bad. Cr. 24, Anzi m. r. 31, Schweiz. Cr. 662 a—c; Stenh. 57 a, Erb. cr. it. I. 382, Malbr. 5, Leight. 355, Mudd 31, Crombie 117, Trevis. 97, Oliv. 27, 177 (*sessilis* Oliv.), Flagey 82, Roumeg. 102.

b) thallus sterilis: *coccodes* Fries sched. p. 15: exs. Fries suec. 230, Mass. 82, Stenh. 57 b.

c) non vidi: Ehr. Phyt. 89, Smft. 156, Desm. 390, 846; West. 17.

d) cum Parasit.: Koerb. 390.

I. 1, 3, II., III. 1: auf Sand- und Lehmboden an sterilen Stellen, Waldgraeben.

245. *Icmadophila aeruginosa* Scop. Carn. 1760, 78.

ic. Hoff. En. 8 f. 1, Hagen Pruss. 1 f. 4, E. Bot. 372, Sturm D. Fl. II., Mass. ric. 42, Lindsay 1 f. 15, t. 14 f. 1—3, Hepp 137, Mudd 13, Rabh. Cr. Sachs. p. 127, Roum. 4 f. 41, Dietr. 128, Nyl. syn. t. 6 f. 7—11; t. 7 f. 2.

a) exs. Schrad. 164, Floerke 163, Funck 217, Schaer. 216, M. N. 173, Fries suec. 67, Flot. 226 A, B, 227 C; Rchb. Sch. 27, Mass. 5 A, Hepp 137, Leight. 209, Mudd 32, Rabh. 14, Anzi m. r. 224 A, B, Stenh. 52 a, Erb. cr. it. I. 471, Bad. Cr. 309 a—d; Crombie 118, Malbr. 204, Trevis. 120, Norrlin 97, Oliv. 218, Roumeg. 135, Kerner 347, Flag. 227.

b) *teretocarpa* Mass. 5 b, Rabh. 209, Stenh. 52 b.

c) non vidi: Ehr. Phyt. 40, Flot. 226, West. 108, Desm. 538, 1138, Nyl. Auv. 44, Fellm. 24.

I. 1, 3: auf Waldboden bei Pegniz, am Weimersheimer Berge bei Weissenburg; im Veldensteiner Forste. IV. 2: auf faulem Holze alter Baumstrünke zerstreut in den Waldungen des Gebiets.

246. *Diploicia epigaea* Pers. Ust. Ann. 7, 1794, 25.

ic. Mass. ric. 179, Hepp 144, Dietr. 221, Roumeg. Cr. ill. 16, 132.

exs. Schaer. 299, 300, Hepp 144, Arn. 165 a, b, Zw. 471, Rabh. 343, Anzi 136.

III. 1: a) auf steinigem Boden der Höhen zwischen Würgau und Wohnsdorf bei Schessliz (Arn. 165); b) unweit der Kirche ober Krögelstein (Arn. 165 b); c) zwischen Pottenstein und Gössweinstein und auf den Steiflinger Bergen (Zw. 471); d) bei der Ruine Veldenstein oberhalb Neuhaus.

247. *Thalloidima caeruleonigricans* Lghtf. Scot. 1772, 805.

ic. Dill. 30 f. 135 A; Hoff. Pl. L. 32 f. 3 a—c; E. Bot. 1139, Bischoff 2866, Dietr. 132, Tornab. Lich. Sic. t. 2 f. C, Mass. ric. 196, Mudd 63, Hepp 237, (Linds. Microfungi t. 24 f. 10), Rabh. Cr. Sachs. p. 125.

a) *argillaceum* (Wallr.: comp. Rabh. Alg. 1868 p. 262, 265) Herm. J. in Flora 1868, 129; ic. Hoff. Pl. L. 32 f. 3, d.

b) exs. Ehr. 206 p. max. p., Schleicher III. 73, Funck 319, Schaer. 168, Fries 313, M. N. 172, Rchb. Sch. 54, Bohler 67, Hampe 58, Westend. 517, Hepp 237, Mass. 274, Rabh. 434, Leight. 335, Mudd 143, Schweiz. Cr. 361 a, b; Stenh. 17, Malbr. 339, Bad. Cr. 124, Crombie 179, Roumeg. 83. Flagey 132.

c) *teretocarpum* Mass. ric. 1852 p. 96, exs. Mass. 275, Anzi m. r. 241, a; Trevis. 248.

d) *glebosum* (Ach. univ. 187): exs. Anzi. m. r. 242.

e) non vidi: Flot. 240, Desmaz. 1129, Larbal. 34.

I. 1: auf steinigem Boden: Rohrberg bei Weissenburg, Kreuzberg bei Vilseck. III. 1: auf Erde niedriger Kalk- und Dolomitblöcke; auf steinigem Boden häufig: III. 4: auf Kalkboden ober Hainsfarth.

„thall. fuligineo-virens:“ Schaer. En. 101; exs. Erb. cr. it. I. 1168, Anzi m. r. 241 b. — III. 1: auf felsigem Boden ober Schönhofen im Laberthale.

* ***Th. diffractum*** Mass. ric. 1852, 95; comp. Flora 1877, 575.

exs. Mass. 273, Erb. crit. it. I. 1080.

III. 2: an einem Dolomitblocke nahe am Boden am Doctorsberge bei Eichstätt.

248. *Th. Toninianum* Mass. ric. 1852, 97, *Lecid. aesiocandida* Nyl. Bot. Not. 1853, 163.

ic. Hepp 734.

exs. Hepp 734, Mass. 24, Zw. 399, Arn. 42, Koerb. 341.

III. 2: an Dolomitfelsen des sonnigen Abhangs zwischen Eichstätt und dem Tiefenthale (Arn. 42).

249. *Th. mesenteriforme* Vill. Pl. Dauph. 1789, 1001 sec. Nyl. Flora 1863, 235, Kplh. Gesch. 2, 493, *Th. mamillare* Gouan Herb. Montp. 1796, 88, Mass. ric. 96, *Psora ostracodermat.* Wallr. germ. 1831, 392 (sec. spec. orig. Wallr. in Herb. Argentorat.).

ic. Sm. Linn. Trans. 1. t. 4 f. 3, (sec. Nyl. prodr. 120, Leight. Brit. p. 246, non E. Bot. 1138); Mass. ric. 198.

exs. Schaer. 575, Mass. 29, Koerb. 70, Rabh. 167, Anzi m. r. 245, Jatta 97, Erb. cr. it. I. 681, Lojka 140.

III. 2: a) an Kalkwänden vom Hummerberge bis zum Langethale bei Streitberg (Koerb. 70); b) selten zwischen Dollnstein und Breitenfurt bei Eichstätt.

250. *Th. candidum* Web. spic. 1778, 193.

ic. Hoff. Pl. L. 33 fig. 2, Sturm D. Fl. II. 4, Dietr. 132, Mass. ric. 197, Hepp 124, Roum. Cr. ill. 16. f. 133; (non E. Bot. 1138 sec. Nyl. prodr. p. 137 et specimen Borreri in Herb. Meyeri).

a) exs. Ehr. 49, Schl. II. 73, Schaer. 167, M. N. 642, Hampe 32, Hepp 124, Mass. 308, Rabh. 12, Schweiz. Cr. 565, a. b; Bad. Cr. 308 a, b; Anzi m. r. 244, Jatta 41, Erb. cr. it. I. 472, II 564, Trevis. 247. Roumeg. 80, 262, Zw. 347 (forma).

b) non vidi: Flot. 427, Desm. 540, 1140.

I. 2: auf Sandstein des Rohrbergs bei Weissenburg; unweit Berching. III. 2: häufig an sonnigen Kalk- und Dolomitfelsen.

251. *Toninia squarrosa* Ach. Vet. Ak. H. 1808; 267, *L. squalida* Ach. univ. 1810, 169, Th. Fries Sc. 331.

a) pl. normalis thallo fusco: *T. squalida* Autt., ic. Dietr. t. 137 inf., Hepp 123, Mass. ric. 213; exs. Schleich. III. 75, Schaer. 170, Hepp 123, Rabh. 636, Anzi 138, Lojka 172, (Nyl. Auv. 50 non vidi).

b) f. *virescens* Hepp in lit.: exs. Schweiz. Cr. 473; Norrlin 190 (vix differt).

c) f. *incana* Arn. Flora 1862 p. 384; 1869 p. 514.

III. 2 (IV. 4): f. *incana:* Arn.: nur diese Form wurde im Frankenjura zerstreut und selten angetroffen: a) Moose incrustirend unterhalb der Piesenharder Römerschanze bei Eichstätt (976. b); b) hie und da in der Gegend von Eichstätt, bei Rabenstein in Oberfranken.

252. *T. aromatica* Turn. Tr. L. 1806, 140.

ic. Trans. Linn. 1806 t. 11 f. 1, E. Bot. 1777, Mudd 64.

a) exs. Westend. 817, Zw. 280, Leight. 154, Hepp 283, Arn. 592, Bad. Cr. 125, Erb. cr. it. II. 801, Malbr. 185, Crombie 180, Oliv. 342.

b) non vidi: Desm. 44, 844, Larbal. 85.

V. 2: auf Mörtel einer alten Mauer innerhalb der Schlossruine oberhalb Treuchtlingen (Arn. 592).

253. *T. acervulata* Nyl. Bot. Not. 1853, 183.

exs. Hepp 736, Anzi 115 dext. (mea coll., comp. Th. Fries Sc. p. 333); 334.

(III. 2) IV. 4: auf bemooster Erde auf Dolomit- und Kalkfelsen: a) unweit Pegniz (976); b) zerstreut im Gebiete: oberhalb Schönhofen, bei Ruprechtstegen, am heiligen Bühel ober

Muggendorf; auf dem Hügel oberhalb Bubenheim: nirgends häufig.

254. *T. congesta* Hepp in lit. 1857, Flora 1858, 473; *T. cervina* Loenr. Flora 1858, 614; Th. Fries Sc. 333.

ic. et exs. Hepp 511.

III. 2: a) auf Dolomitfelsen des begrasten Abhanges am Doctorsberge bei Eichstätt (Hepp 511); b) an sonnigen Dolomitfelsen und Blöcken zerstreut im Gebiete von Eichstätt bis zur Muggendorfer und Pottensteiner Gegend.

255. *T. syncomista* Fl. Berl. Mag. 1808, 310, Th. Fries Sc. 335.

ic. Mass. ric. 239, Hepp 280, Stizb. L. sab. 2 f. 77—88; Bagl. Anacr. f. 49 (var.).

a) exs. Schaer. 195 dext. (mea coll.; non 194), 526 (adest cum *Solor. bispora* Nyl.); Hepp 280, Arn. 77, 123 a, b; Anzi 165, Crombie 176, (Flag. 28 in aliis coll.).

b) non vidi: Larb. 82.

I. 2 (IV. 4): über Pflanzenresten auf Sandstein unweit der Ruine Wolfsberg bei Neumarkt: zwischen Deining und Tauenfeld; auf dem Rohrberge bei Weissenburg. III. 4: auf Erde der Süsswasserkalkfelsen ober Hainsfarth bei Oettingen. IV. 4 (III. 1, 2): a) über alten Moosen auf Erde unweit der Riesenburg und Espershöhle bei Muggendorf (Arn. 77); b) in der felsigen Schlucht der Klinge bei Dollnstein; am Görauer Anger, auf den Höhen ober Pegniz auf bemooster Erde der Dolomitfelsen; c) an einer alten Mauer in Königswiesen bei Regensburg.

256. *Psora testacea* Hoff. Pl. L. 1790 p. 99.

ic. Hoff. Pl. L. 22 fig. 5, 6, Roum. Cr. ill. 16, f. 127, Hepp 236, Dietr. 126.

exs. Schaer. 468, Hepp 236, Zw. 266, Arn. 258, Koerb. 311, Venet. 55, Lojka 54.

III. 2: a) an Kalk- und Dolomitfelsen von der Kupfe bis zur Rosenmüllershöhle oberhalb Muggendorf (Hepp 236); b) sonnige Dolomitwand am Südabhange des Frauenbergs bei Eichstätt (Zw. 266, Venet. 55); c) häufig an einem kahlen Abhange unweit Weidmannsgesees bei Pottenstein (Arn. 258); d) zerstreut im Gebiete: bei Muggendorf (Goldfuss 1811 p. 248); bei Etterzhausen im Laberthale von Laurer gesammelt.

257. *P. decipiens* Ehr. Beitr. 4, 46 (10 Febr. 1785).

ic. Jacq. Coll. 3 t. 3 fig. 3, Hoff. Pl. L. 43 fig. 1—3; E. Bot. 870, Schaer. En. t. 5 f. 2, Roum. Cr. ill. 16 fig. 131, Lindsay

14 f. 20—22, Tul. mem. t. 10 fig. 28—31, Dietr. 126, Hepp 120, Mass. ric. 188, Rabh. Cr. Sachs. p. 125.

a) exs. Funck 458, Fries suec. 402, Schaer. 164, M. N. 58, Hampe 64, Westend. 622, Hepp 120, Mass. 70, Rabh. 177, Schweiz. Cr. 656, Bad. Cr. 123, Anzi m. r. 240, Erb. cr. it. I. 73, II. 220; Leight. 334; Stenh. 15, Malbr. 338.

b) *dealbata* Mass. Venet. 56, Rabh. 345.

c) non vidi: Flot. 275; Desm. 541, 1141, Welw. 95.

d) cum Parasit.: Arn. 523.

III. 1: nicht selten auf Kalk- und Dolomitboden auf steinigen, kahlen Höhen; Donauauen bei Ingolstadt und am Wannergries bei Donauwörth.

258. P. lurida Sw. N. Act. Ups. 1784, 247.

ic. (non Mich. 54 ordo 36, 4 = Dill. 30, 134); Ach. Act. Holm. 1795 t. 5 f. 2. E. Bot. 1329, Laur. in Sturm 28, t. 27, Mass. ric. 185, Hepp 121, Dietr. 127; Rabh. Cr. Sachs. p. 125, (Linds. Microfungi t. 24 f. 35).

a) exs. Schleich. III. 74, Fries suec. 157, Schaer. 157, Rchb. Sch. 47, Hampe 31, M. N. 643, Westend. 623, Le Jolis 92, Hepp 121, Mass. 67, 68 (*dispersa*); Nyl. Par. 131, Rabh. 9, Anzi m. r. 239, Erb. cr. it. I. 1079, Stenh. 161, Crombie 79, Malbr. 333, Barth 43, Jatta 70, Oliv. 340, Flagey 133, 249, Roumeg. 85, 263.

b) non vidi: Dicks. 25, Desm. 243, Larb. 31.

III. 2: a) an Kalk- und Dolomitwänden nicht gar selten; b) bei Schwabelweiss von Laurer gesammelt; c) die f. *dispersa* bei Veitbronn: teste Mass. in lit.

259. P. ostreata Hoff. germ. 1795, 163, Schwendener Flora 1864, 329.

ic. Ach. Act. Holm. 1795 t. 5 f. 1, E. Bot. 1501, Laurer in Sturm D. Fl. 24 t. 3, Bischoff 2853, Mass. ric. 195, Hepp 235, Dietr. 81.

a) exs. Floerke 82, Fries suec. 155, Schaer. 467, M. N. 1326, Zw. 77, Hepp 235, Koerb. 10, Rabh. 449, Anzi m. r. 236, Leight. 50, Mudd 141, Stenh. 105, Crombie 188, Roumeg. 226.

b) non vidi: Somft. 134, Desm. 746. Flot. 243.

IV. 1: zerstreut im Gebiete am Grunde alter Föhren, steril. IV. 2: c. ap. an Eichenpfosten des Parkzauns unweit Weissenkirchen bei Eichstätt (Koerb. 10).

260. Biatora rupestris Scop. 1772; Ach. prodr. 43.

a) *irrubata* Ach. univ. 1810, 206, Nyl. Scand. 147; *L. viridiflavescens* Wulf. in Jacq. Coll. 3, 1789, p. 101 vix diversus.

ic. Jacq. Coll. 3 t. 2 f. 1, Hepp 275.

exs. Fries suec. 400 inf. sin., M. Nest. 944 sin., Hepp 275, Leight. 119, Trevis. 61, Norrlin 41, Olivier 185, Bad. Cr. 522; Flagey 230, Zw. 755.

II. auf Kalkblöcken im Wachtelgraben bei Amberg. III. 2: a) Dolomit bei der Espershöhle bei Muggendorf (882); b) und im Tiefenthale bei Eichstätt (602); c) auf Kalkfelsen unweit der Schwalbmühlen bei Wemding. III. 3: Kalktuff unterhalb Gräfenberg.

f. *rufescens* Hoff. Obs. bot. 49, Pl. L. 1790 p. 80.

ic. Hoff. Pl. L. 17 f. 1, E. Bot. 2245, Hepp 7.

a) exs. Fries suec. 400 inf. dext.; Hepp 7, 134 sin; Mass. 322. A, B, C; Anzi m. r. 252, Mudd 161, Schweiz. Cr. 66, Erb. cr. it. I. 693, Malbr. 29, Trevis. 63.

b) non vidi: Floerke 5, Desm. 242, 741.

I. 2: hie und da auf Sandstein: auf dem Landeck ober Thalmessing. II. auf Kalksteinen im Walde der Neuricht bei Amberg. III. 2: bei Streitberg von Hoffmann zuerst gesammelt: Pl. Lich. p. 80; an Kalkfelsen und Wänden nahe am begrasten Boden nicht selten. III. 4: auf Süsswasserkalk bei Hainsfarth.

f. *calva* Dcks. fasc. 1790, p. 18.

ic. Dcks. t. 6 fig. 4, E. Bot. 948, Bohl. Brit. 73; Dietr. 216 inf. dext.

exs. Fries suec. 400 sup., Schaer. 221, Hepp 134 dxtr., Mass. 321, Rabh. 645, Bad. Cr. 687, Trevis. 62; Anzi 122 sin. (*coniasis* Mass.); Jatta 46.

III. 2: zerstreut im Gebiete an sonnigen Kalkfelsen: um Eichstätt, bei Streitberg, im Pegnizthale.

* ***B. incrustans*** DC. Fl. franc. 1805, 361.

ic. Mass. ric. 256, (descriz. t. 1 fig. 11—14 *coniasis*); Hepp 274.

a) exs. M. N. 944 dext., Schaer. 220, Hepp 274, Mass. 320 B, Rabh. 468. b) *coniasis* Mass. 320 A; Anzi 122 dext., Arn. 121.

b) cum Parasit.: Arn. 182, 392 a—c.

III. 2: a) an Kalkfelsen des Römerbergs gegenüber Kunstein bei Eichstätt (Rabh. 468); b) nicht selten an sonnigen Kalkfelsen. III. 3: auf Kalktuff bei Gräfenberg.

261. *B. albohyalina* Nyl. Herb. Mus. Fenn. 1859 p. 89, Scand. 203; Th. Fries Sc. 431.

exs. Arn. 543 (forma).

IV. 1: an der Rinde einer alten Tanne im Frauenforste bei Kelheim (ad *L. alboh.* proxime accedit: Nyl. in lit.): Flora 1873 p. 527.

262. *B. fallax* Hepp in lit. 21 Mart. 1858, Flora 1858, 482.

ic. Hepp 505.

a) exs. Hepp 505, Arn. 74.

b) comp. Crombie 172, Malbr. 285, Erb. cr. it. I. 840; Trevis. 59.

IV. 1: a) an bemooster Birkenrinde im Walde zwischen Wasserzell und Breitenfurt (Hepp 505); b) daselbst an der rissigen Rinde alter Föhren (Arn. 74); c) über Moosen an alten Eichen und Fichten in den Waldungen bei Eichstätt; d) an einer alten Tanne gegen den Buchgraben im Veldensteiner Forste.

263. *B. symmictella* Nyl. Flora 1868, 163, Th. Fries Sc. 433.

exs. (*Agyr. caesium* Fries syst. Myc. 2 p. 231, Sclerom. exs. 279); — Arn. 627, 1001.

IV. 2: auf dem Hirnschnitte alter Fichtenstrünke am Waldsaume östlich ober Adelschlag bei Eichstätt.

264. *B. lithinella* Nyl. bot. Ztg. 1861 p. 338, Flora 1862, p. 464, 1880, p. 390, Arn. Flora 1882, 139.

exs. Arn. 836, Zw. 590.

I. 2: an einem Sandsteinblocke am Waldwege von Banz nach Altenbanz (957).

265. *B. meiocarpoides* Nyl. Flora 1882, 453, Stizb. helv. 271.

exs. Zw. 867.

I. 2: an Sandsteinen längs der Waldwege zwischen Banz und Altenbanz; ebenso in einem Waldhohlwege zwischen Lichtenfels und dem Staffelberge.

266. *B. sylvana* Körb. syst. 1855, 200, Th. Fries Sc. 430; Arn. Tirol XI. 504 (spermatia).

ic. Hepp 17, 487.

a) exs. Körb. 221, Hepp 17, 487, Arn. 47 a, b.

b) Spec. affines alpinae: 1. *B. rhododendri* Hepp exs. 733, Arn. 416, Schweiz. Cr. 363, Zw. 463; — 2. *L. Gisleri* Hepp; exs. Anzi 380, Arn. 415 a—c.

c) Species affines: 1. *L. meiocarpa* Nyl. 1863, Flora 1876 p. 577: exs. Schaer. 211 hic inde, Zw. 721, 778, 779; —

2. *L. tenebricosa* (Ach. univ. p. 382) Nyl. Scand p. 201; vide autem Wainio Adj. 46: exs. Leight. 298, 326 hic inde, 151 vix diversa; Anzi Etr. 27 (*alnicola* A.): Mudd 163 (Nyl. Flora 1863 p. 78); — 3. comp. etiam *L. holophaea* Anzi anal. p. 15, exs. 260 (sporae simplices), Stizb. helv. p. 157; — 4. *L. exsequens* Nyl. Flora 1881 p. 179; exs. Lojka 55, Zw. 760.

IV. 1: a) an der Rinde eines alten Holzapfelbaumes am Waldsaume oberhalb Wasserzell (Arn. 47); b) an der rissigen Rinde einer alten Ulme im Affenthale bei Eichstätt (Arn. 47 b); c) an einer alten Buche vor dem Hirschparke bei Eichstätt (789): apoth. pallidioribus.

267. *B. obscurella* Somft. Lapp. suppl. 1826, 161 p. p., Nyl. Lapp. Or. 147, Th. Fries Sc. 467, Wainio Adjum. p. 46; exs. Hepp 253 p. p. sec. Stizb. helv. p. 157, Zw. 462, Rabh. 927, Un. it. 1867, 48, Körb. 188; (non vidi: Somft. 132, Fellm. 154).

f. *heterella* Nyl. Lapp. Or. 1866 p. 147; exs. Norrlin 170, Zw. 684, Lojka 191; f. *betulicola* Norrlin exs. 310.

IV. 1: *heterella*: an der Rinde jüngerer Föhren im Walde unterhalb Hohenzandt am Kreuzberge bei Vilseck: teste Nyl. in lit. Nov. 1883.

268. *B. exigua* Chaub. Fl. Ag. 1821, 478, Nyl. prodr. 124, Th. Fries Sc. 551, Schaer. En. 141; *B. De Candollei* Hepp 1857, *B. geographica* Mass. descr. 1857, 16.

ic. Hepp 254, Mass. descr. t. 1. f. 6—10.

exs. Hepp 254, Zw. 273, Arn. 24 a, b; Schweiz. Cr. 658, Anzi 174, Erb. cr. it. II. 368, Malbr. 284, Trevis. 60, Flagey 89.

IV. 1: a) an Buchen im Walde des Schweinsparkes bei Eichstätt (Arn. 24); b) an dünnen Larixzweigen im Walde hinter Schäfstall bei Donauwörth (Arn. 24 b); c) an Buchen bei Pottenstein, an jungen Eichen der Donauauen bei Gerolfing, an Birkenrinde zwischen Breitenfurt und Dollnstein.

269. *B. Nylanderi* Anzi Cat. 1860, 75, Th. Fries Sc. 462, *L. leprodea* Nyl. Sc. 1861, 213, *B. fuscescens* Koerb. par. 157.

exs. Nyl. Par. 133, Anzi 172, Arn. 711, Rabh. 853, Zw. 662.

IV. 1: Selten an der Rinde älterer Föhren: bei Eichstätt im Weberthale unterhalb Pietenfeld, bei Breitenfurt; zwischen Kevenhüll und Beilngries.

270. B. *atroviridis* Arn. Flora 1864, 596, Th. Fries Sc. 473; Wainio Adjum. 45, *L. ocelliformis* Nyl. Flora 1865, 145.

a) exs. Arn. 277; (Norrlin 307: *subglobulosa* Nyl. Flora 1867 p. 327).

b) comp. *L. subocelliformis* Nyl. Flora 1882 p. 453, exs. Zw. 681.

IV. 1: a) an Fichtenrinde im Affenthale bei Eichstätt (Arn. 277); b) ebenso zwischen Pfünz und Hofstetten. IV. 2: hie und da auf dem Holze dürrer Fichtenäste im Affenthale.

271. B. turgidula Fr. sched. cr. 1824, 10.

ic. Hepp 269.

a) exs. Fries suec. 25, Hepp 269 sin., Nyl. Par. 142, Rabh. 809, Stenh. 215, Hellb. Un. itin. 1867, 56, Norrlin. 172.

b) *pulveracea* Th. Fries Sc. 470: exs. Norrlin 309.

c) f. *pityophila* Smft. suppl. 1826 p. 154, exs. 45; Schaer. 529, M. N. 1327 (in mea coll. etiam 1328—1330); Flot. 109 sub f. *pityoph.* Sft., Zw. 125, Hepp 269 dxtr., Rabh. 558, Anzi Venet. 74, m. r. 273, Erb. cr. it. I. 1234, Mudd 171, Crombie 83, Roumeg. 193, 228, 233.

d) f. *endopella* Leight. Brit. 1879 p. 261, Wainio Adj. p. 48: exs. Crombie 84.

e) comp. *B. subglomerella* Nyl. Flora 1875 p. 10, Wainio Adjum. p. 48; exs. Norrl. Fenn. 178.

IV. 1: an der Rinde einer alten Tanne im Frauenforste ober Kelheim, an Fichtenrinde zwischen Pfünz und Hofstetten. IV. 2: *pityoph.*: an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt (Venet. 74, Rabh. 558).

272. B. asserculorum Schrad. apud Ach. univ. 1810, 170, Th. Fries Sc. 473, *L. misella* Nyl. Scand. 1861, 202, Wainio Adj. 49.

exs. Arn. 626, Crombie 174.

IV. 2: in den Waldungen um Eichstätt hie und da auf dem Hirnschnitte alter Eichen und Föhrenstrünke.

273. B. granulosa Ehr. (1785).

a) *decolorans* Hoff. Pl. L. 1794 p. 54; ic. Hoff. Pl. L. 30 f. 3, t. 39 f. 2; E. Bot. 1185, Mass. ric. 241, 243, Lindsay 14 f. 23, Hepp 271, Roum. Cr. ill. 16 f. 128; Dietr. 131, Rabh. Cr. Sachs. p. 124.

a) exs: Ehr. 145, Schrad. 162 (in nonnull. coll.), Funck 318, Floerke 142 a—c (Berl. Mag. 1809 p. 192); Schleicher II. 76, Schaer. 213, M. N. 551, Fries suec. 220 A; Hampe 6, Flot. 228 A, B; West. 262, Hepp 271, Rabh. 222, Leight. 59, 352, Mudd 165, Stenh. 163, Anzi m. r. 247 A; Malbr. 334, Norrlin

164, Oliv. 138, Zw. 659, Roumeg. 82, 231 (mea coll.), 414; Flag. 229.

b) pl. muscicola: Bohler 94 (comp. Schaer. En. p. 80; Flora 1879 p. 398).

c) non vidi: Desm. 247, Nyl. Auv. 46.

I. 1, 3: auf sandigem Boden, besonders auf Waldblössen zerstreut im Gebiete. IV. 2: auf dem morschen Holze eines alten Föhrenstrunkes in der Gegend von Pegniz.

v. *escharoides* Ehr. (1793); — (non E. Bot. 1247).

a) exs. Ehr. 313, Fries suec. 220 B, Schaer. 214, Anzi 170, m. r. 247 B, Rabh. 730, Mudd 166, Norrlin 165, Oliv. 139.

b) thallo subsoredioso: Stenh. 164 (Fries L. ref. p. 267).

c) cum Parasit.: Rehm Ascom. 490.

I. 1: auf Sandboden einer Waldblösse unweit Fichtennohe bei Pegniz (988. b.).

274. B. *flexuosa* Fr. V. A. Hdl. 1822, 268.

ic. Hepp 486.

a) exs. Fries suec. 221, Le Jolis 95, Hepp 486, Rabh. 480, Nyl. Par. 53, Stenh. 165, Venet. 63, Crombie 80, Zw. 660, Olivier 189, Norrlin 305.

b) comp. *aeruginosa* Borr. E. Bot. 2682: exs. Leight. 406.

IV. 1: am Grunde alter Fichten und Föhren; selten c. ap. IV. 2: a) am Holze alter Fichtenstangen des Parkzauns bei Eichstätt (Hepp 486); b) daselbst auf dem Hirnschnitte der Eichenpfosten (Rabh. 480, Venet. 63): c) hie und da am Holze alter Fichtenstrünke.

275. B. *viridescens* Schrad. apud Gmelin syst. nat. 1794, 2, 1361, spic. 1794, 88.

ic. Koerb. sert. sud. t. 6 f. 8, Hepp 731, Mass. ric. 118; (Dietr. 215 inf.).

a) exs. Schleich. I. 65, Flot. 220, Schaer. 208, M. Nest. 550, Hepp 731, Zw. 234, Rabh. 59, Bad. Cr. 689, Mudd 164 (mea coll.); Crombie 81, Anzi 176, Roumeg. 84.

b) non vidi: Nyl. Auv. 45.

IV. 2: auf morschem Holze alter Eichenstrünke in den Forsten um Eichstätt, Kelheim, im Veldensteiner Forste: nirgends häufig.

276. B. *uliginosa* Schrad. spic. 1794, 88.

ic. E. Bot. 1466, Bischoff Crypt. 2863, Mass. ric. 255, Hepp 132, Dietr. 129.

a) exs. Ehr. 135 (in nonnull. coll.); Schrader 163, Fries suec. 218, M. Nest. 747, Schaer. 162, 163, Rchb. Sch. 101, Hampe 68, Westend. 818, Hepp 132, Rabh. 223, Leight. 120, 354, Stenh. 173, Anzi m. r. 249, Mudd 167, Malbr. 81, Crombie 82, Olivier 135.

b) formae parum diversae: Rchb. Sch. 28 (*humosa*); Rabh. 224 (*turfosa*); 464 (*argillacea*).

c) non vidi: Fellm. 150.

I. 1, 3: a) auf sandigem Boden der Waldblössen; b) thallo parum evoluto (f. *argillacea*) auf Erde eines Waldwegs bei Morizbrunn unweit Eichstätt. III. 1: zerstreut auch auf Waldblössen im weissen Jura. V. 6: der sterile Thallus auf *Thelephora* auf Waldboden eines Föhrengehölzes bei den Schwalbmühlen.

277. *B. fuliginea* Ach. syn. 1814, 35, Schaer. En. 136, Th. Fries Sc. 455. *L. humosus* Ehr. (1789) p. p., Nyl. Not. Sällsk. 11, 186.

ic. Hepp 267.

a) exs. Ehr. 135 (sec. Wainio Adjum. p. 42), Schrad. 163 sec. Wainio p. 42; M. N. 1149, Hepp 267, Arn. 649, Zw. 589, Roumeg. 189, 325.

b) ad ligna adusta: exs.: Fries suec. 97, Stenh. 174, Norrlin 166.

c) Anzi exs. 175 sporis maioribus, 0,018—22 mm. lg., 0,007—8 mm. lat. satis differt.

IV. 2: auf dem Hirnschnitte alter Eichenstrünke im Schernfelder Forste, alter Föhren ober Wasserzell; am morschen Eichenholze alter Parkzaunpfosten bei Eichstätt.

278. *B. geophana* Nyl. Scand. 1861, 212, Th. Fries Sc. 441.

ic. Branth. fig. 44.

III. 1: Auf lehmhaltigem Boden einer kleinen Erhöhung unweit der Taubenlache im Schernfelder Forste bei Eichstätt (teste Nyl. in lit.): Flora 1871 p. 487.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

N°. 23. Regensburg, 11. August 1884.

Inhalt. Dr. Lad. Čelakovský: Ueber ideale oder congenitale Vorgänge der Phytomorphologie.

Ueber ideale oder congenitale Vorgänge der Phytomorphologie.

Von Dr. Lad. Čelakovský.

Ideale Metamorphose, idealer Abortus, congenitale Verwachsung sind bekannte und öfter gehörte Ausdrücke. Das Gegentheil derselben sind: reale Metamorphose, realer Abortus, postgenitale oder mechanische Verwachsung. Ideal und congenital sind hier synonyme Epitheta, wie noch näher ausgeführt werden soll; ebenso real und postgenital. Es giebt aber noch mehr morphologische Vorgänge, welche entweder als real oder als ideal, d. h. als postgenital oder congenital auftreten können, nämlich ausser den bereits genannten auch noch die Theilung (oder Verzweigung), die Terminalstellung eines sonst eigentlich lateralen Gliedes (resp. die Lateralstellung oder Ablenkung eines terminalen) und die Verdrehung.

Die realen oder postgenitalen Vorgänge können alle im Verlauf der Entwickelung geschaut und demonstrirt werden, darum sind es eben reale Processe, die idealen oder congenitalen sind aber entwickelungsgeschichtlich nicht wahrnehmbar, sie können alle nur in vergleichender Weise für den Verstand, nicht für die Sinne, als existirend nachgewiesen werden. Das Princip des Genetikers (dem Entwickelungsgeschichte die einzige Methode zur Erkenntniss des Organismus und seiner Gestaltungsverhältnisse bedeutet) ist aber nothwendiger Weise sensualistisch; nur das direkt wahrnehmbare nimmt er als existirend an. Deshalb haben die Genetiker niemals die idealen oder congenitalen Vorgänge in der Morphologie anerkennen mögen, was von ihrem Standpunkte aus nur consequent ist. Die Genetiker seit Schleiden — Namen zu nennen, wäre unnöthig — Alle kennen sie z. B. nur eine Art der Verwachsung, die reale, die entwickelungsgeschichtlich nachweisbare, während ihnen die ideale, congenitale gar nicht als Verwachsung gilt. Für sie hat dieser Ausdruck bloss „eine vergleichende Bedeutung“, und „seine Schwäche liegt darin, dass er eine phylogenetische Vorstellung in die Ontogenie hineinträgt“, wenn z. B. im Staminalcyclom von *Cyclanthera* die 5 Staubblätter der Vorfahren und heutiger Verwandten als noch persistirend angenommen werden, was aber der phylogenetisch gesinnte Genetiker für eine irrige Voraussetzung hält. (S. die Vergleichende Entwickelungsgeschichte der Pflanzenorgane von Dr. K. Goebel, S. 134 ff.) Ebenso verhält es sich mit dem Abortus, der Theilung, Terminalstellung, Verdrehung und schliesslich auch mit der Metamorphose.

Es ist nämlich in neuerer Zeit der Metamorphosenlehre (zunächst nach Goethe's Darstellung) mehrmals schon der Vorwurf gemacht worden[1], dass sie die Metamorphose des Blattes in idealem Sinne auffasst, dass sie den Begriff mit der Sache, die Idee mit der Wirklichkeit, subjective Auffassung mit objectivem Wesen verwechsle und daher der idealistischen ja scholastischen Philosophie angehöre. Man argumentirt in folgender Weise: Wenn an einer als constant gedachten oder erwiesenen Pflanzenart die Cotyledonen, Laubblätter, Blüthentheile als Blätter bezeichnet werden, so beruht dies zunächst auf Abstraction, welche zur Bildung des allgemeinen Begriffes Blatt führt. Dabei hat man zunächst gar keine Berechtigung, von einer Verwandlung dieser Organe zu reden, so lange es sich eben um die individuelle Entwickelung einer erblich constanten Form handelt, und der Begriff Metamorphose hat also nur eine bildliche Bedeutung; er wird irrig, wenn man die Verwandlung dem Objecte zuschreibt, die sich eigentlich nur in unserem Begriff, in unserer Vorstellung vollzogen hat. Ganz anders freilich wäre die Sache, wenn wir annehmen dürften, dass bei den Vorfahren der uns vorliegenden Pflanzenform die Staubfäden u. s. w. gewöhnliche Blätter waren. Dann erst erhielte die Metamorphose eine reale Bedeutung, sowie auch die abnorme Metamorphose sie hat, wenn z. B. aus dem Samen einer Pflanze mit nicht gefüllten Blüthen eine solche hervorgeht, welche an Stelle der Staubgefässe Blumenblätter besitzt u. dgl., denn dann ist thatsächlich aus einer Pflanze von bekannter Form eine andere Pflanze von anderer Form hervorgegangen, es hat wirklich eine Verwandlung oder Metamorphose stattgefunden. (Sachs, Geschichte der Botanik S. 169).

Ohne für alle Goethe'schen Anschauungen eintreten zu wollen, muss ich seine Lehre doch vor dem Vorwurf, Begriff und Sache verwechselt zu haben, in Schutz nehmen. Erstens ist die Metamorphose (schon bei Linné, dann bei Goethe, auch bei Al. Braun) zunächst eine Metamorphose der Pflanzen, der ganzen Pflanze (metamorphosis vegetabilis, metamorphosis plantarum) und nicht bloss des Blattes. Die Metamorphose ist die Umbildung der Pflanze während ihrer Entwickelung, zumal die Umbildung aus dem vegetativem Zustand (*larva herbae* bei Linné) in den vollkommen entwickelten, geschlechtsreifen, fortpflanzungsfähigen Zustand in der Blüthe. Sie ist also der thierischen Metamorphose ganz analog, natürlich mit jenem Unterschiede, der sich aus der Verschiedenheit der thierischen und pflanzlichen Natur und Entwickelung nothwendiger Weise ergiebt. Es ist das eine ganz reale Metamorphose, diese Metamorphose der Pflanze. Weiter kann ich mich hier in dieses Thema nicht einlassen, verweise aber auf eine Abhandlung über Linné's Antheil an der Metamorphosenlehre, welche etwas später anderwärts erscheinen soll.

Da jedoch die Pflanze, insoweit als sie sich metamorphosirt, nichts ist als Axe und Blatt, und da die Axe bei der Metamorphose eine sehr untergeordnete Rolle spielt, so besteht die Metamorphose der Pflanze in einer verschiedenartigen Gestaltung der Blätter. Man spricht also oft auch von einer Blattmetamorphose, von metamorphosirten Blättern. Auch Goethe redet einmal (die Metamorphose der Pflanzen § 120) von dem Blatt als dem „in so verschiedene Gestalten metamorphosirten Organ“.

Wenn eine Pflanze die verschiedenen Blattformationen bildet, so ist zwar ihre Metamorphose, die sich darin ausspricht, real, aber die Metamorphose ihrer Blätter ist eine ideale. Denn z. B. das Kronblatt bildet sich von allem Anfang als Kronblatt aus, aus einer Kronblattanlage; eine reale Metamorphose findet gewiss nicht statt. Zwar will die „Vergl. Entw. der Pflanzenorg.“ eine reale Metamorphose damit rechtfertigen, dass sie für alle Blätter, auch für die Blüthenblätter, eine Laubblattanlage supponirt. Jedoch hat eine solche Annahme, die entwickelungsgeschichtlich beglaubigt sein soll, in Wahrheit nichts für sich, wie noch zu zeigen sein wird. Die „metamorphosirten“ Blüthenblätter sind also eigentlich nur: zu Zwecken der Fortpflanzung eigenthümlich und verschiedenartig ausgebildete Blätter. Wenn wir sie dennoch als „metamorphosirt“ bezeichnen, so bestimmt uns dazu die vergleichende Betrachtung, die Rücksicht auf die morphologische Identität der Blätter überhaupt und die andere Ausgestaltung der voraufgegangenen gemeinen Blätter (Laubblätter) insbesondere. Dieselben Blätter (resp. dieselben Blattanlagen), welche sich bei Eintritt der Blüthenbildung als Kelch, Krone, Staubgefässe, Stempel gebildet haben, würden sich ohne diesen Anlass als Laubblätter entwickelt haben, sie sind also vergleichsweise doch metamorphosirt, d. h. sie befinden sich in demselben Status, der auch durch reale Metamorphose aus einem früheren, z. B. laubblattartigen Zustande hervorgegangen sein könnte, obwohl sie sich nicht realiter metamorphosirt haben. Diese Metamorphose ist also eine ideale, entwickelungsgeschichtlich nicht nachweisbare, darum für den Genetiker nicht vorhandene.

Obgleich nun diese Metamorphose der Blätter eine ideale ist, so beruht sie doch nicht auf einer Verwechselung des Begriffes Blatt mit dem Objecte. Wenn man auch die manchmal gebrauchte Form des Ausdrucks streng wörtlich so deuten könnte, so ist doch niemals von den Anhängern der Goethe'schen Metamorphosenlehre ein solcher Sinn mit dem Ausdruck verbunden worden. Goethe selbst sagt z. B. (l. c. § 115): „dasselbe Organ, welches am Stengel als Blatt sich ausgedehnt und eine höchst mannigfaltige Gestalt angenommen hat, zieht sich in den Geschlechtswerkzeugen abermals zusammen“ u. s. w. Man könnte hier bei raschem Urtheil freilich denken, dass dieses sich in den verschiedenen Gestalten metamorphosirende Organ nur ein allgemeiner Begriff, der mit dem Organ verwechselt wird, sein könne. Aber gleich der vorausgehende Satz, der in allgemeinerer Form dasselbe besagt, widerlegt die Meinung, dass Goethe eine solche — bei Lichte betrachtet — Absurdität begangen hätte. Dieser Satz lautet: „Es mag die Pflanze sprossen, blühen oder Früchte bringen, so sind es doch nur immer dieselbigen Organe, welche, in vielfältigen Bestimmungen und unter oft veränderten Gestalten die Vorschrift der Natur erfüllen.“ — „Dieselbigen Organe“ bedeutet soviel wie identische Organe, d. h. qualitativ gleiche oder gleichartige Organe, nicht aber ein Organ (also eine Idee‘ ein Begriff), welches in allen Formen zugegen wäre.

Die ideale Metamorphose ist aber auch eine wirklich existirende, keine Begriffsdichtung und kein Hirngespinst. Sachs hat z. B. anerkannt, dass die Bildung von Blumenblättern an Stelle der Staubgefässe eine wirkliche Verwandlung ist, weil dabei thatsächlich aus einer Pflanzenform eine andere hervorging. Trotzdem lässt sich aber zeigen, dass auch diese wirkliche Blattmetamorphose nicht real im obigen Sinne, sondern gleich der aufsteigenden Metamorphose ideal ist.

Das angeführte Beispiel gehört unter die abnormen, retrograden Metamorphosen, und zwar wird in diesem Falle das Blatt einer Formation, das Staubgefäss durch ein Blumenblatt vollkommen ersetzt. Es wurde jedenfalls schon die früheste, vielleicht noch die in der Axe enthaltene, gar nicht als Höcker erhobene Anlage, die sich sonst zum Staubblatt entwickelt hätte, von der ein Blumenblatt formenden Bildungskraft (der Kürze halber sei dieser sonst verpönte Ausdruck gebraucht, für den man auch eine bestimmte Combination den Vorgang verursachender Kräfte setzen könnte,[1]) wenn das besser befriedigt) ergriffen, so dass durch ursprüngliche petaloide Entwickelung statt des Staubgefässes ein Blumenblatt entstand. Man sieht, auch dies ist keine reale Metamorphose, welche eine der petaloiden Entwickelung vorhergehende Entwickelung der Anlage als Staubgefäss verlangen würde, folglich nur eine ideale, und doch wurde schon von Sachs gezeigt, dass sie eine wirkliche Umbildung ist. Dem Argument aber, dass bei dieser abnormen Metamorphose (Füllung) aus dem Samen einer ungefüllten Blüthe eine Pflanze mit Kronblättern statt den Staubgefässen entstanden ist, lässt sich ein gleich gewichtiges Argument für die aufsteigende Metamorphose an die Seite setzen, dass sogar durch fortgesetzte Sprossung oder fortgesetztes

---

[1]) Sachs supponirt als Träger der Bildungskräfte specifische Bildungsstoffe.

Sprosswachsthum ein Pflanzentheil mit Blüthenblättern statt der früher gebildeten Laubblätter entstanden ist.

Auch die phylogenetische Metamorphose des Blattes ist um nichts realer als die aufsteigende Metamorphose in der Entwickelung des Individuums. Dass die ursprüngliche Blattform die des Laubblattes war, aus der Cotyledonen, Niederblätter, Hochblätter und Blüthenblätter sich differenzirt haben, ist ja wohl klar, aber diese durch viele Generationen gradweise fortschreitende Metamorphose aus dem Laubblatt der Vorfahren in (das Schildchen der Equiseten bereits und in) irgend ein Blüthenblatt der gegenwärtigen Form ist ebenfalls eine auf verschiedene, überdies weit auseinanderliegende Blätter vertheilte Umbildung, sowie die, nur freilich rascher eintretende Umbildung im Verlaufe der individuellen Entwickelung. Nur in der Idee, indem ich alle die z. B. zwischen Laubblatt und Staubblatt liegenden Blattformen der vielen nacheinanderfolgenden Generationen mir vorstelle, verwandelt sich mir das Laubblatt in das Staubblatt. Und doch hat die Umwandlung phylogenetisch stattgefunden, ist also wirklich, und doch wie gezeigt worden, ideal, nur für die Vorstellung, nicht für die sinnliche Wahrnehmung, was wiederum zeigt, wie die ideale Metamorphose ebenso wirklich existirend ist wie die reale.

Die Bedeutung der idealen Metamorphose des Blattes wird noch besser einleuchten, wenn wir die an Abnormitäten öfter eintretende reale Metamorphose des Blattes berücksichtigen. Eine solche erleiden nämlich jene Mittel- oder Zwitterbildungen, welche z. Th. den Charakter der einen, z. Th. den einer anderen Blattformation tragen, also jene „Missbildungen“, welche die Genetiker als „verkrüppelte, krankhaft veränderte“ Gebilde für untauglich halten, um aus ihnen Schlüsse auf die normale Bedeutung und Zusammensetzung einer der beiden Grenzformationen zu ziehen. Dahin gehören z. B. jene petaloiden oder laubblattartigen Umbildungen des Stamen, welche in der Hauptsache kronen- oder laubblattartige Beschaffenheit und Form haben, dabei aber doch Rudimente von Pollensäcken tragen; wenn die Anthere schildförmig war, selbst noch schildförmige Bildung zeigen u. s. w. Es ist nicht zu bezweifeln, dass die erste Anlage eines solchen Zwitterblattes eine Staubblattanlage war, gleich einem Staubblatt auch Pollensäcke anzulegen und schildförmig zu werden anfing, dass aber, nachdem dieser Bildungsprocess mehr oder weniger weit vorgeschritten war, eine neue

Bildungsrichtung, wohl durch abgeänderte Ernährung verursacht, entweder Blumenblatt- oder Laubblatt-bildende Thätigkeit eintrat, von dem Zwitterblatte Besitz nahm und seine Entwickelung zu Ende führte. Je nachdem dieser Umschwung früher oder später stattfand, erscheint das Blatt bald dem Staubgefäss, bald dem Blumen- oder Laubblatt ähnlicher.

Ebenso werden auch die oft sonderbaren, oft eleganten, immer aber belehrenden Zwischenformen zwischen dem Ovulum und dem Fiederblättchen des mehr oder weniger laubigen Carpells durch reale Metamorphose gebildet. Auch ein verlaubtes Ovulum begann sich zuerst normal als Fruktifikationsorgan zu bilden, doch war sein Bildungsprocess nur erst zum grösseren oder kleineren Theile fortgeschritten, als es in Folge geänderter Ernährungsverhältnisse von der vegetativen, das Blättchen des Carpells hervorbringenden Bildungskraft ergriffen wurde. Es hängt jetzt auch wieder von dem Zeitpunkt, in dem das geschah, ab, ob das vergrünte Eichen der normalen Form des Ovulums oder dem vegetativen Fiederblättchen ähnlicher sein wird.

Strasburger stellt sich solche Zwitterformen als durch den gleichzeitigen Kampf zweier Bildungskräfte oder Bildungsrichtungen entstanden vor, aber die Beobachtung der Reihen dieser Zwischenformen des Eichens spricht vielmehr entschieden für ein Nacheinander beider Kräfte, wie das auch der Verf. der „Vergleich. Entw. d. Pflanzenorgane“ auf S. 121 im Ganzen sehr richtig angiebt und wie ich es seit Langem in meinen Arbeiten über vergrünte Ovula demonstrirt habe.

Diese in der Entwickelung stattfindende Ablösung zweier Bildungsrichtungen oder Bildungskräfte, mit der natürlich auch materielle Veränderungen zusammengehen, bildet eben den Charakter der realen Matamorphose. Beim Thiere, z. B. Insekt ist es ja ebenso, nur lösen sich da die verschiedenen Bildungsrichtungen (welche z. B. die Larve, Puppe und Imago geben) in regelmässiger, durch Ruhepausen unterbrochener Folge ab. Auch ist die normale Metamorphose des Thieres eine progressive, die abnorme eines Zwitterblattes oft eine retrograde, eben weil sie abnormal ist. Die normale und reale Metamorphose der Pflanze besteht aber auch in dem Ablösen verschiedener, die verschiedenen Blattformationen erzeugender Bildungskräfte.

Aber nicht nur die abnormen, sondern auch die regelmässig zwischen zwei Blattformationen auftretenden Zwischenbildungen müssen, wie man nun schon zugeben wird, als das Resultat einer realen Metamorphose angesehen werden. Solche Uebergangsblätter giebt es z. B. zwischen den Niederblättern und gegliederten Laubblättern. Sie bestehen darin, dass das Blatt ausser einer grossen basalen Scheide oder Schuppe auch noch eine wenig entwickelte Spreite bildet. Zu den Uebergangsblättern gehören auch solche, gewöhnlich zu den Niederblättern gerechneten Blätter, deren Spreitenrudiment kaum merklich oder versteckt ist. Ein solches Blatt bildet sich zuerst wie ein Laubblatt, in Spreite und Blattgrund sich gliedernd, aber früher oder später stockt die Spreitenbildung, und nur die Ausbildung des Blattgrundes schreitet kräftig fort, womit die das Niederblatt oder niederblattähnliche Uebergangsblatt hervorbringende Entwickelungsrichtung statt der früheren laubblattbildenden eintritt. Ich stimme also dem Verf. der „Vergl. Entw. d. Pflanzenorg." bei, wenn er in einem solchen Falle reale Metamorphose lehrt. Wenn derselbe jedoch, diese Beobachtung generalisirend, auch für die Bildung der scharfgeschiedenen Blattformationstypen, z. B. des vollkommenen Niederblattes, des Blumenblattes, Staubblattes ebenfalls reale Metamorphose postulirt, nämlich für alle Blätter eine Laubblattanlage annimmt, so ist das eine willkürliche, durch nichts begründete Annahme, nur zu dem Zwecke gesetzt, um nicht die Metamorphose ganz leugnen, aber doch auch nicht ideale Metamorphose zugeben zu müssen.

Dass z. B. das Staubblatt eines Grases, welches im vorherein mit einer vom Laubblattprimordium verschiedenen Anlage auftritt, während seiner Entwickelung jemals eine Laubblattanlage war, die erst später durch reale Metamorphose zum Staubgefässe geworden wäre, das kann mit Grund nicht erwiesen, ja nicht einmal wahrscheinlich gemacht werden, die Anlage ist hier von Anfang an von einer Bildungskraft (im obigen Sinne) beherrscht, folglich giebt es hier auch keine reale Metamorphose.

Selbst die begründete phylogenetische Vorstellung, dass das Staubgefäss bei den ersten Vorfahren ein Laubblatt (natürlich ein fertiles, ein Sporophyll) war, kann die Annahme nicht stützen, dass noch jetzt das Staubblatt ursprünglich aus einer Laubblattanlage entstünde: denn die Anlage des Staubblattes hat längst aufgehört die Anlage eines Laubblattes zu sein. Als Laubblatt ausgebildet zu werden, das ist ebensogut eine accidentelle Eigenschaft des Blattes, wie das Blumenblatt- oder

Staubblattwerden; das eine kann vom Blatte aufgegeben und das andere erworben werden.

Einen Beweis dafür, dass die Anlage eines Niederblattes eigentlich eine Laubblattanlage ist, findet die „Vergl. Entw.“ darin, dass sich durch geeignete Eingriffe die Ausbildung der Anlage in ein Laubblatt wirklich bewirken lässt. Für den Fall, dass das Niederblatt ein Spreitenrudiment besitzt, mag ja die Laubblattanlage gelten, sonst aber nicht. Es kann ja ebenso durch gewisse die Füllung bewirkende Eingriffe oder Ursachen ein Staubblatt in ein Blumenblatt umgewandelt werden, doch aber wäre der Schluss daraus unzulässig, dass das Staubblatt auch normal aus einer Blumenblattanlage sich bildet (es würde ja das auch der Annahme einer Laubblattanlage zuwider sein); aber wie diese, so ist auch die obige Folgerung ungiltig.

Im normalen Entwickelungsgange einer höheren phanerogamen Pflanze kommen also successiv geordnete Anlagen aller Formationen zum Vorschein und auch zur Ausbildung. Wenn aber nach der Anlage aller Blüthenkreise z. B. Verlaubung eintritt, so wird die Entwickelung aller verschiedenen Anlagen durch dieselbe Bildungskraft umgelenkt, werden also alle Anlagen zu Laubblättern verwandelt. Die Wesensgleichheit der Blätter besteht also nicht darin, dass sie alle aus Laubblattanlagen entstehen, sondern darin, dass jede Anlage in jede Form, in jede Formation sich ausbilden kann, wenngleich normal (zufolge Vererbung) jede ihre bestimmte Form vorgeschrieben hat. Doch ist es gegenüber der Lehre anderer Genetiker, nach welcher die Identität der Blätter nur in ihrem gleichen Verhältniss zum Stengel oder ihrer Art der Entstehung am Stengel besteht, doch schon ein Fortschritt in der „Vergl. Entw.“, dass die Identität in der Laubblattnatur, also doch in etwas innerlich Wesenhaftem, nicht bloss in einem äusserlichen Verhältniss gesucht wird.

Jetzt werden wir das Verhältniss der idealen zur realen Metamorphose schon genauer beurtheilen können. Bei der letzteren lösen zwei Bildungsrichtungen einander im Verlaufe der Entwickelung ab. Je nachdem die zweite früher oder später das Blatt beherrscht, je nachdem also die eine oder andere länger waltet, entstehen verschiedene Formen. Würde nur die eine oder nur die andere Bildungskraft eine bestimmte Anlage allein beherrschen, so gäbe das zwei sehr verschiedene Formen A und B. Die Mittelformen, auf realer Metamorphose beruhend, machen eine Reihe aus, deren beide Endglieder hier an A dort an B sich anschliessen. Es sei A die durch die erstere Bildungskraft entstandene Form; in der Reihe der Zwischenformen nimmt die Dauer dieser Bildungsrichtung immer mehr ab, die der zweiten Bildungsrichtung immer mehr zu, bis zuletzt erstere gleich Null wird, letztere allein vom Anfange an wirksam bleibt. So ist die reale Metamorphose des Zwischengliedes zuletzt in ideale Metamorphose des Endgliedes übergegangen, welche, wie zu ersehen, auch congenitale Metamorphose heissen könnte, weil die zweite Bildungskraft nicht erst im Verlaufe der Entwickelung, sondern gleich bei der Entstehung des Blattes (oder Blattgliedes, so z. B. Ovulum) in Wirksamkeit tritt. Die ideale Metamorphose ist der Grenzbegriff der realen, die auch die postgenitale heissen könnte. Sie ist nur der vergleichenden Betrachtung zugänglich, ist aber deswegen kein Hirngespinst, keine Begriffsdichtung, wie behauptet worden, sie existirt in den Thatsachen normaler und abnormer Entwickelung ebenso wie die reale Metamorphose. Dies muss klar werden schon mit der Erkenntniss, dass die normale ideale Metamorphose der Blätter identisch ist mit der realen Metamorphose der ganzen Pflanze.

Indem ich die Auseinandersetsung der idealen und realen Metamorphose der Blätter beschliesse, will ich noch die Frage flüchtig berühren, was denn die Reihe der realen aber abnormen Metamorphosen zwischen zwei Grenzformen verschiedener Blattformationen eigentlich beweist, weil in diesem Punkte unter den Botanikern (und zwar selbst ersten Ranges) eine ungewöhnliche Verwirrung herrscht.

Gesetzt ich hätte nur zwei Grenzformen, aus zwei verschiedenen Formationen vor mir, z. B. ein Blumenblatt an relativ derselben Stelle der Blüthe, an welcher sonst ein Staubgefäss steht, oder am Rande des Carpells statt des Ovulums ein Fiederblättchen. Daraus könnte ich noch nicht mit Sicherheit schliessen, dass das Petalum eine (congenitale) Metamorphose des Staubblatts, das Fiederblättchen eine Metamorphose des Eichens ist, also das Petalum mit dem Staubblatt, das Eichen mit dem Fiederblättchen identisch ist. Und zwar darum, weil eine blosse räumliche Stellvertretung auch zwischen heterogenen, nicht homologen Pflanzengliedern stattfinden kann. Wenn aber zwischen den Grenzformen eine Reihe von Zwitterformen gegeben ist, welche wie gezeigt, durch reale Metamorphose hervorgegangen sind, so sehe ich, dass wirklich dieselbe Anlage zuerst von der einen, dann von der anderen Bildungskraft geleitet und ergriffen werden kann, dass also auch die Grenzformen, die nur von der einen oder anderen *Bildungskraft erzeugt sind, aus identischen Anlagen entstanden*, also morphologisch identisch sein müssen. Wegen der Zwischenformen muss also das Petalum mit dem Stamen, das Ovulum mit dem Fiederblättchen des Carpells identisch sein.

Diese Logik (in Vergl. Entw. wird sie die „Monstrositätenlogik“ genannt!) widerlege Derjenige, der die Beweiskraft der abnormen Umbildungen widerlegen will! Der von den Genetikern beliebte Hinweis darauf, dass die Zwischenformen der Abnormitäten verkrüppelt oder krankhaft seien, ist ungiltig, denn an sich sind sie es nicht; nur im Vergleich mit dem *normalen Ovulum* können die Zwischenformen für verkrüppelt gelten, an sich sind sie oft elegant und reizend gebildet. Wenn man nur das Laubblatt als Musterblatt betrachten würde, so müsste man auch das normale Stamen für eine Verkrüppelung und Verkümmerung des Laubblatts ansehen, alles Argumente *subjektiver Art*, die gar keinen Werth haben.[1]

So schliesse ich diesen Abschnitt mit einem Goethe'schen Citat: „Im Pflanzenreiche nennt man zwar das Normale in seiner Vollständigkeit mit Recht ein Gesundes, ein physiologisch Reines; aber das Abnorme ist nicht gleich als krank oder pathologisch zu betrachten .... Auch die Worte Missentwickelung, Missbildung, Verkrüppelung, Verkümmerung sollte man mit Vorsicht brauchen, weil in diesem Reiche die Natur, zwar mit höchster Freiheit wirkend, sich doch von ihren Grundgesetzen nicht entfernen kann.“

---

[1] Alles das, was gegen die Abnormitäten z. B. der Staubgefässe und des Ovulum's, mit stiller Bezugnahme auf meine Arbeiten hierüber, in der Vergl. Entw. vorgebracht wird, zu widerlegen, wie ich es leicht thun könnte, ist hier nicht der Ort. Ich bemerke daher nur, dass der Verf. besonders dadurch behindert wird, dass er noch nicht zur Einsicht gelangt ist, wie ein generatives Organ: Sporangium, Nucellus, Pollenfach phylogenetisch und abnorm vegetativ werden, und wenn es seinem Verzweigungsrange nach den Werth eines Blatttheils oder Blattzipfels hatte, auch abnorm zum Blattzipfel auswachsen kann. Ueber das Vegetativwerden siehe Nägeli's Theorie der Abstammungslehre (Erstes phylogenetisches Gesetz, S. 357), die noch nicht erschienen war, als ich längst über das Vegetativwerden reproduktiver Organe und Zellen mir klar geworden war.

Wie die Metamorphose, so ist auch die Verwachsung entweder eine reale (postgenitale) oder eine ideale (congenitale). Zwei ganze Blätter z. B. oder bestimmte Stellen derselben verwachsen real, indem sie sich mit den früher freien, getrennten Stellen aneinanderlegen und durch Vereinigung der Oberflächen zu einem Ganzen werden. Das kann freilich direkt beobachtet werden. Congenitale Verwachsung liegt aber vor, wenn die gleichnamigen Stellen der beiden Blätter von Anbeginn zu einem Ganzen vereinigt auftreten, nämlich schon vereinigt aus der Axe sich erheben. Sie waren also nie zuvor frei, so dass ein dem Verwachsensein vorausgehender Züstand nicht unterschieden werden kann; desshalb ist der Akt der Verwachsung der direkten Beobachtung unzugänglich, sondern nur durch den Vergleich erkennbar. Darum nennen wir diese Verwachsung wieder ideal, und weil sie gleich mit der ersten Entstehung der Theile eintritt, nennen wir sie mit Recht auch congenital. Ermöglicht wird aber die congenitale Verwachsung dadurch, dass die verwachsenen Theile, hier die Blätter, zuerst im Inneren des mütterlichen Theils, hier der Achse, durch Theilungen gewisser innerer Zellen (Periblem) angelegt werden. Es sei zuerst ein Kreis z. B. von 5 freien Blättern zu bilden, so werden fünf, durch Zwischenräume passiven Gewebes getrennte Zellbildungsheerde, welche die 5 Blatthöcker hervortreiben, angelegt werden.

Diese Heerde können sich seitlich ausbreiten, bis sich ihre seitlichen Grenzen berühren; hiedurch wird die Basis der Blatthöcker immer breiter, bis sich auch deren Basen seitlich berühren werden. Durch diese unmittelbare Berührung der anfänglich getrennten Zellbildungsheerde geschieht es, dass sie fortan zu einer kreisförmigen Zellbildungszone zusammenfliessen Dies ist der Beginn der congenitalen Verwachsung; durch die Thätigkeit dieser Zone entsteht eine continuirliche Membran, welche die freien Blattspitzen emporhebt.

Die Gegner der congenitalen Verwachsung behaupten nun, es finde keine Verwachsung statt, weil sich eben nur eine ringförmige Zone aus der Achse erhebt, welche die freien Blattanlagen emporhebt. Doch sagt Keiner deutlich, wofür denn diese Zone oder Membran zu halten sei, wenn sie nicht durch Verwachsung der Blattbasen zu Stande käme. Offenbar müsste es ein hohles Axengebilde, eine Cupula sein, und würden sich z. B. an einer sympetalen Corolle die Blätter nur auf die freien Zähne oder Lappen beschränken. Man müsste aber alles vergleichenden Taktes baar sein, um zu behaupten, der gemeinsame ungetheilte Grundtheil einer glockigen Corolle sei ein Axentheil, nicht bloss wegen der ganz gleichen Beschaffenheit desselben mit den Lappen der Corolle, sondern auch darum, weil in abnormen Variationen die Trennung der Lappen tiefer herabreichen kann, wobei die ungetheilte Basis im gleichen Verhältniss kürzer wird, als die Länge der Lappen zunimmt. Ja es kann die sympetale Corolle auch ganz choripetal variiren, wie ich es einmal sehr regelmässig bei *Campanula patula* und Andere anderwärts beobachtet haben. Auch lehrt der Vergleich naheverwandter sympetaler und choripetaler Gattungen, z. B. in der *Ericaceen*-Familie, dass die freien Corollenblätter nicht nur den Spitzen oder Lappen der sympetalen Corolle, sondern der ganzen Corolle entsprechen.[1])

Wer die congenitale Verwachsung (auch Verschmelzung genannt), nicht annehmen will, der verschliesst sich selbst ein grosses Gebiet von Thatsachen, weil solche Verwachsungen oder Verschmelzungen ungemein verbreitet sind. Wie kann er z. B. einen verwachsenblätterigen Fruchtknoten richtig verstehen, dessen Carpelle mit ihren Flanken zu Scheidewänden verschmolzen sind? Diese Verschmelzung ist nachgewiesen durch aufgelöste solche Fruchtknoten, wo dann die Eichen, die sonst am Innenwinkel der Fächer auf centraler Placenta sassen, an den Rändern der freien Carpelle erscheinen. Der principielle Gegner der Verschmelzung müsste, entgegen dem Beweis der abnormen Variation, die Scheidewände und die Placenta für Axengebilde ansehen, die ohne Grenze in die Carpelle übergingen. Welch sonderbare und complicirte Vorstellungen ergäben sich daraus! Den Fruchtknoten der *Primulaceen*, der als ein ringförmiges Ganzes (Cyclom) sich entwickelt, müsste er entweder mit Wigand für eine hohle Axe oder für ein ringsum geschlossenes, gleichhohes Fruchtblatt ansehen, wiewohl beides an sich unwahrscheinlich ist und durch hin uud wieder vorkommende Auflösungen in einen Kreis von 4—5 Carpellen auch positiv widerlegt wird — — u. s. w. u. s. w.

Und doch ist congenitale Verwachsung so leicht zu begreifen! Wenn z. B. 5 getrennte Zellbildungsheerde im Kreise in der Achse vorhanden sind, welche 5 Blatthöcker erzeugen, so ist es klar, dass 5 Anlagen vorhanden sind. Wenn nun diese 5 Heerde in einen Kreis zusammenfliessen, sind dann die Anlagen nicht mehr in ihm vorhanden? Das zu leugnen, liegt doch kein Grund vor. Ebenso sind in der anscheinend einfachen kopfigen Narbe einer *Asclepias* auch zwei mit einander vereinigte primäre Narben enthalten, was hier reale Verschmelzung bewirkt. Es ist auch gar kein Grund, das Produkt der Thätigkeit der vereinigten 5 Zellheerde für etwas anderes zu halten, als was sie vor ihrer Vereinigung hervorgebracht haben, nämlich Blätter, oder vielmehr untere Blattheile, welche jedoch nicht mehr frei, sondern vereinigt erhoben werden.

---

[1]) S. auch Čelakovský: Ueber die Cupula und den Cupularfruchtknoten. Oesterr. Bot. Ztschr. 1874 Nr. 12.

Das Zusammenfliessen der Zellheerde im Inneren des Stengels (im Periblem) kann nun früher oder später stattfinden, anfangs später, dann immer früher und früher, so dass die freien Spitzen nur als ganz kleine Zähnchen oder Läppchen erscheinen. Zuletzt findet das Zusammenfliessen noch früher statt, ehe noch ein Höcker überhaupt sich erheben konnte, und so erhebt sich gleich anfangs ein ungetheilter Ringwall, ein Cyclom, welcher aber ebenfalls mehrere, z. B. 5, völlig vereinigte Blattanlagen in sich enthält. Die complete Verschmelzung im Cyclom ist von der theilweisen Verschmelzung der unteren Theile eines Blattkreises nur gradweise verschieden. An dem einen Endpunkte der Reihe stehen die 5 völlig freien Blätter, dann folgen immer höher hinauf verschmolzene und immer früher verschmelzende, zuletzt kommt der andere Endpunkt, gleich vom Anfange an und also total verschmelzende Blätter. Weil aber der Zellbildungsring, aus dem das Cyclom hervorgeht, in der That 5 zusammengeflossene Zellbildungsheerde in sich enthält, so kann es auch geschehen, dass er bei schmälerer Anlage dieser 5 Heerde auch wieder in 5 getrennte Zellheerde sich auflöst, in Folge dessen statt des Cycloms dann 5 getrennte Blätter gebildet werden, wie das die abnormen Variationen nicht selten zeigen.

Zu den Cyclomen gehört auch das Eingangs erwähnte Androeceum von *Cyclanthera*, an welches die „Vergl. Entw. d. Pflanzenorg.“ anknüpft, um gegen die congenitale Verwachsung Einwendungen zu machen. Da heisst es, die congenitale Verwachsung habe bloss „vergleichende Bedeutung“; weil sie ein Organ an Stelle von mehreren bei den Verwandten gesetzt sieht, nimmt sie eine Verwachsung an, worin sie noch durch die phylogenetische Vorstellung bestärkt wird, dass auch bei den Vorfahren der fraglichen Pflanze, z. B. der *Cyclanthera*, mehrere gleiche Organe statt des einen vorhanden waren. Aber die Schwäche des Ausdrucks Verwachsung, meint der Autor, besteht darin, dass er eine phylogenetische Vorstellung in die Ontogenie hineinträgt, und dass er die „irrige“ Voraussetzung macht, die 5 Staubgefässe der Vorfahren seien noch im Androeceum von *Cyclanthera* persistirend.

Hierauf antworte ich: Die vorausgegangene Erörterung hat gezeigt, dass im Cyclom mehrere einfache Blätter vereinigt sein müssen, ohne dass vorerst an die Phylogenie appellirt wurde. Wenn nun die Phylogenie unsere Vorstellung bestätigt, um so besser; das ist aber keine Schwäche, sondern vielmehr eine Stärke jener Vorstellung. Es ist nicht richtig, dass die 5 Staubblätter bei *Cyclanthera* gar nicht mehr zur Entwickelung kämen und dass der Pollen in der Axe eingesenkten, Fächern sich bildet. Zur Entwickelung kommen die 5 Blätter noch immer, aber nicht mehr zu freier, sondern zu vereinigter Entwickelung, und der Pollen bildet sich noch immer in ihnen und nicht in der Axe.

Wenn irgendwo eine Schwäche besteht, so ist sie auf Seite der Genetiker, welche nicht im Stande sind, eine Sache zu erkennen, wenn sie sie nicht zuvor, am besten gleich mit dem Mikroskop, beguckt haben. Es ist eben, wie Nägeli sagt, eine „gedankenlose Ueberhebung“ der Entwickelungsgeschichte, wenn sie oder vielmehr ihre übertriebenen Verehrer nur das für zu Recht bestehend anerkennen, was die Entwickelungsgeschichte zeigt, die wohlberechtigten, durch logische Verstandesoperationen mit Nothwendigkeit gewonnene Begriffe der vergleichenden Morphologie aber für „verfehlt" erklären.

Man lese auch, was Nägeli, dem die Botanik werthvolle entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen verdankt, der aber, weil er die Grenzen der Leistungsfähigkeit der Entwickelungsgeschichte wohl erkannt hat, doch nicht unter die Genetiker in der hier gebrauchten Bedeutung gerechnet werden kann, über congenitale Verwachsung auf S. 376 seiner „Theorie der Abstammungslehre“ schreibt. Oder an anderer Stelle (S. 457): „Der einzelne Höcker stellt beispielsweise nicht immer eine Blatteinheit dar. Es ist möglich, dass er phylogenetisch aus 2 oder 3 getrennten Blatteinheiten hervorgegangen ist und somit ein Paar oder eine Dreiheit von Blatteinheiten, die im jüngsten Stadium mit einander verschmolzen sind, bedeutet.“

Jetzt bleibt noch das Verhältniss der congenitalen Verwachsung zur postgenitalen zu besprechen. Es ist im Wesentlichen dasselbe, wie das der idealen zur realen Metamorphose. Die ideale Verwachsung ist wieder der Grenzbegriff zur realen. Sie ist nur eine frühzeitige Verwachsung, nämlich so frühzeitig, dass sie schon im Inneren des erzeugenden Mutterorgans stattfindet: es vereinigen sich nicht die hervorgetretenen Höcker, sondern schon die sie erzeugenden Zellbildungsheerde. Nehmen wir z. B. die Verwachsung des Eichens mit dem Fruchtknoten. Bei den *Cyperaceen* bleibt das Eichen auch als Same vom Pericarp getrennt, bei den *Gramineen* verwächst es nach der Befruchtung, bei den *Balanophoreen (Helosis)* schon viel früher, aber noch real, endlich bei den *Loranthaceen* tritt frühzeitige Verschmelzung oder ideale Verwachsung des Ovulum's (oder der Ovula?) mit den Carpellen ein, welche dadurch bewirkt wird, dass Wachsthum und Zelltheilungen jenes Theils der Blüthenaxe, der die Carpelle hergeben soll und jenes Theils, der das Ovulum (oder mehrere) bilden sollte, ohne Interstitien, vielmehr in Eins zusammenfliessend, stattfinden und so die ganze Blüthenaxe im Ganzen unter den Blüthenblattanlagen fortwächst, was den Schein erzeugt, als ob die Embryosäcke in der soliden Blüthenaxe erzeugt würden, während doch diese solide Masse aus verschmolzenen Carpelltheilen und Eichen besteht. Ob nun die Verwachsung postgenital oder congenital stattfindet, das Resultat bleibt doch immer dasselbe, und die Bedeutung des Processes ist auch dieselbe, obgleich die Entwickelung so verschieden aussieht.

Aehnlich verhält es sich mit den Eihüllen und dem Nucellus. Meistens bilden sich dieser und jene gesondert, frei, erst nach der Befruchtung verwachsen sie in realer, mechanischer Weise mit einander. Bisweilen aber findet die Verwachsung schon frühzeitig, congenital und darum als ideale Verschmelzung im unteren Theile dieser Gebilde statt. Bei *Coniferen*, z. B. *Taxus* ist der Nucellus mit dem Integument etwa zur Hälfte verschmolzen, bei *Amaryllis Belladonna* nach A. Braun schon so vollständig, dass nur die Spitze des Eckerns von einer niedrigen Manchette des Integuments umgeben wird.

(Schluss folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

N°. 24. **Regensburg, 21. August** **1884.**

Inhalt. Dr. Lad. Čelakovský: Ueber ideale oder congenitale Vorgänge der Phytomorphologie. (Schluss.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XIX. (Schluss.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.
Beilage. Pag. 467 und 468.

Ueber ideale oder congenitale Vorgänge der Phytomorphologie.

Von Dr. Lad. Čelakovský.

(Schluss.)

Auch über den idealen Abortus ist schon viel gestritten worden. Wer die congenitale Verwachsung nicht gelten lässt, der sollte consequentermassen auch den idealen Abortus gänzlich verwerfen, wie es z. B. Wigand auch stets gethan hat. Aber sonderbarer Weise findet der ideale Abortus eine unverdiente Gnade vor den Augen der Genetiker, und zwar darum, weil er mit Rücksicht auf die Descendenzlehre doch nicht so leicht zu leugnen ist. Die Einen, aus Hanstein's Schule, haben wenigstens noch einen wesentlichen Unterschied des idealen vom realen Abortus behauptet und deshalb einen neuen Namen, Ablast, für den idealen Abortus vorgeschlagen. Der Verfasser der „Vergl. Entw. d. Pflanzenorg." anerkennt dagegen den idealen Abortus vollständig, so zwar, dass er selbst die trennende Bezeichnung Ablast verwirft, was zwar an sich löblich, aber, da er ideale Vorgänge sonst perhorrescirt, gar nicht consequent ist. Alles was er gegen die congenitale Verwachsung eingewendet hat, gilt mutatis mutandis ebenso von dem idealen Abortus und auch dieser wäre hinfällig, wenn erstere ungerechtfertigt wäre. Man könnte ebenso gut sagen: Wenn der vergleichende Morphologe dort, wo eine Lücke sich befindet, wo nichts zu sehen ist und nie während der ganzen Entwickelung zu sehen war, ein abortirtes Glied annimmt, so hat dies nur eine vergleichende Bedeutung und die Schwäche der Bezeichnung besteht darin, dass sie eine phylogenetische Vorstellung in die Ontogenie hineinträgt, wobei man sich der Idee nach (potentiâ) ein Gebilde persistirend denkt, während es in Wirklichkeit nicht mehr vorhanden ist.

Das Verhältniss zwischen realem und idealem Abortus ist aber wiederum dasselbe wie dasjenige zwischen realer und idealer Verwachsung, Metamorphose und anderen Processen. Der ideale Abortus ist wieder der Grenzbegriff, das äusserste Glied in einer Reihe quantitativ verschiedener Verkümmerungen. Ein Glied stockt, nachdem es mehr oder weniger weit sich entwickelt, aber bevor es das Ziel seiner vollen normalen Entwickelung erreicht hat, deren es sonst fähig wäre oder welche es phylogenetisch früher einmal besessen hat, es hört zu wachsen auf; der Abort ist real und postgenital eingetreten. Nun kann dieser Abortus früher oder später eintreten, er kann so früh stattfinden, dass das Glied nur als unbedeutender Höcker erscheint, der dann ganz obliterirt. Die Verkürzung der Zeit, nach welcher Abortus eintritt, und die Verkleinerung der stockenden Anlage kann zuletzt bei Null anlangen, so dass Beginn und Ende der Entwickelung zusammenfallen, was der Ausdruck: congenitaler Abortus sehr gut ausdrücken würde. Das heisst, das betreffende Glied bildet sich überhaupt nicht mehr. Doch ist immer noch ein Unterschied zwischen diesem der Beobachtung sich darbietenden Nichts und einem absoluten Nichts, denn im Innern der Ursprungsstelle z. B. des Stengels, bleibt immer noch eine latente Anlage (Potenz), die in ausserordentlichen Fällen auch wieder einmal zur sichtbaren Anlage werden und sich entwickeln kann. So kann sich in Pelorien das 5te, in zygomorpher Blüthe ideal abortirte, Staubgefäss wieder ausbilden (*Columnea Schiedeana* nach Caspary), oder ein ideal abortirtes Deckblatt (bei *Cruciferen*) kann wieder erscheinen.

Wie gegen die congenitale Verwachsung, so eifern die Genetiker (z. B. der Verf. der Vergl. Entw. S. 297), auch gegen die *congenitale* oder ideale Theilung oder Verzweigung (auch Dedoublement, Chorise genannt), z. B. der Staubblätter. Die congenitale Theilung ist aber wieder ein Grenzbegriff für die reale Theilung, welche postgenital z. B. an einem Blatte erfolgt, nachdem dieses schon zu einiger Grösse herangewachsen ist. Die Theilung kann immer mehr verfrüht werden, so dass z. B. bei *Adoxa* das Staubgefäss als ganz niedriges Primordium bereits sich theilt. Wenn die Hervorwölbung dieses Primordiums nun ganz unterbleibt, was nur ein specieller Fall von idealem Abortus ist, so werden die beiden Zweige direkt aus dem Blüthenboden hervorwachsen. Die congenitale Theilung kann also auf congenitalen Abortus, und zwar des Primordiums, zurückgeführt werden, darum sollte die Vergl. Entw., die den idealen Abortus gelten lässt, gegen das congenitale Dedoublement nicht so feindselig auftreten. Ueberhaupt ist die Argumentation in diesem, was Reichthum der Beobachtungen und Gruppirung der Thatsachen betrifft, ganz ausgezeichneten Werke eine nicht selten eigenthümlich widerspruchsvolle, und darin besteht die „Schwäche" des sonst sehr guten Buches. So wird auch zuerst das congenitale Dedoublement des Weiteren bekämpft, dann aber sogleich auf S. 298 und 299 bei *Typha* und *Xeranthemum* die Reihen von Uebergängen aus dem Ungetheilten durch reale postgenitale Theilungen bis zu congenitalen Theilungen geschildert. Zur Erklärung der congenitalen Theilungen wird sogar ganz richtig Folgendes gesagt: „Folge der gegen das Ende der Inflorescenzaxe von *Typha* stattfindenden „vegetatio languescens" oder Schwächung in der Anlage der Seitenorgane ist Isolirtwerden einzelner Partien der Blattanlage, dass nämlich die Zone des Inflorescenz-Vegetationspunktes, welche sonst in in ihrer Totalität zur Blattanlage auswuchs, nur an einzelnen Stellen noch einige Höcker hervortreibt, während in den Zwischenpartien das Auswachsen unterbleibt." Damit ist ja aber ganz vortrefflich das Wesen der congenitalen Theilung (die das Gegenstück zur congenitalen Verwachsung bildet) ausgedrückt und zugegeben, nachdem früher ganz umsonst und grundlos gegen die congenitale Theilung polemisirt worden war. Gleich darauf heisst es wieder: „Es ist mir nicht wahrscheinlich, dass Dedoublements-Erscheinungen in Blüthen auf einen analogen Vorgang zurückgeführt werden könnten." Ja warum denn?

Mir ist es nicht bloss wahrscheinlich, sondern, wenn ich Uebergänge wie bei *Adoxa* betrachte, sogar ganz zweifellos. Und was soll das heissen: „Es wäre nur eine Wortumschreibung, wenn man sagen wollte, das die getrennten Stücke tragende gemeinsame Basalstück sei nicht zur Ausbildung gelangt, vielmehr ist der Vorgang offenbar der, dass eine vegetatio languescens stattfindet“ etc.? Ich denke, die zwei durch ein „vielmehr“ verbundenen Alternativen sind vollkommen identisch, nur der Ausdruck ein anderer; denn wenn ich mir denke, das Basalstück sei nicht zur Ausbildung (und nicht einmal zur Anlage) gebracht, so ist das selbstverständlich eine Schwächung der Blattanlage, die dann wohl mit vegetatio languescens der ganzen Inflorescenz erklärt oder begründet werden kann.

Noch haben wir die reale und ideale oder congenitale Terminalstellung eines ursprünglich lateralen und seitliche Ablenkung eines ursprünglich terminalen angrenzenden Theiles zu besprechen. Dies betrifft speciell ganze Sprosse oder Knospen, also eine Terminalknospe und eine nächst benachbarte oberste Achselknospe. Der Vorgang in seiner realen, postgenitalen Erscheinungsform ist bekannt und anerkannt. Die Achselknospe, anfangs kleiner, minder voluminös als die Terminalknospe, wird später grösser, kräftiger als der Terminaltrieb, nach einem morphologischen Gesetze drückt sie nun den Terminaltrieb zur Seite und stellt sich selbst in verlängerte Richtung des Muttersprosses, so dass sie ohne Kenntniss des Vorgangs für die wahre Terminalknospe gehalten werden müsste. Dieser Vorgang ist häufig an Rhizomen, in Blüthenständen und anderwärts. Je kräftiger nun die Achselknospe gleich ursprünglich angelegt wird, einen je grösseren Theil des mütterlichen Achsenscheitels sie verbraucht, desto früher bildet sie sich, desto schwächer und später der wahre Terminaltrieb. Ist der Achseltrieb schon bei der Anlage so gross wie der übrig bleibende Theil des ursprünglichen Terminaltriebes, so wird dieser abgelenkt, jener aufgerichtet, und zwar geschieht beides gleichzeitig und mit gleicher Kraft, woraus eine Dichotomie resultirt. Nun kann aber sogar der Achselspross von Anfang an viel kräftiger als der ursprüngliche Terminaltrieb sich bilden, dann entsteht er gleich anfangs in verlängerter Richtung des Muttertriebs, dessen Scheitel, verspätet und seitlich abgelenkt, unter der terminalen Achselknospe lateral als sogen. „extraaxillärer Spross“ weiter wächst.

Die Terminalstellung des Achseltriebes und die Lateralstellung des Terminaltriebes sind hier congenital geworden, Anlage der Achselknospe und ihre Terminalstellung, die im früheren Falle durch einige Zeit getrennt waren, fallen hier in eins zusammen; ebenso das Fortwachsen und die Ablenkung des abgeschwächten, verkleinerten Terminaltriebes, der jetzt diesen Namen nicht nach seinem gegenwärtigen, sondern nur nach seinem früheren Verhalten verdient. Da die Verschiebung des Achselsprosses in terminale Lage nicht postgenital nach seiner Anlage stattfindet, so hat der Genetiker, der nur für die Entwicklungsgeschichte Sinn hat, kein Mittel, um den terminalen Achseltrieb von einem ursprünglichen Gipfeltrieb zu unterscheiden, daher vermengt er sie, und ebenso erklärt er fälschlich den congenital abgelenkten Gipfeltrieb für einen neuen Seitenspross, den er nun „extraaxillär“ findet. Der vergleichende Morphologe weiss recht wohl, dass in solchen Fällen die Terminalstellung des Achseltriebes ideal oder congenital ist, aber er weiss auch, dass die idealen Vorgänge ebenso wirklich existiren wie die realen oder postgenitalen. Ihm giebt die vergleichende Methode ein zuverlässiges Mittel an die Hand, um sich nicht vom entwickelungsgeschichtlichen Scheine täuschen zu lassen, und namentlich überzeugen ihn die abnormen Variationen, in denen (oft in leisen Uebergängen) der terminale Achseltrieb wieder in seine ursprünglichere laterale Stellung zurückkehren kann, wobei der wahre Terminaltrieb, den man früher extraaxillär gescholten, wieder terminal wird. Der Weinstock zeigt solche Variationen[1] nicht selten, und das hat doch die meisten Morphologen abgehalten, die richtige sympodiale Zusammensetzung seines Stammes, wie die Genetiker es verlangten, aufzugeben. Die congenitale Terminalstellung waltet auch ob in der Entwickelung mancher Wickeln (*Borragineen*, *Solaneen* u. a.), und habe ich zum Theil in der Flora, zum Theil anderwärts wiederum Wachsthumsvariationen in grösserer Zahl bekannt gemacht, welche ebenso die sympodiale Zusammensetzung dieser Wickeln beweisen. Dass ich dabei mit dem Verfasser der „Vergl. Entwickelungsgeschichte", der von der Entwickelungsgeschichte getäuscht die dorsiventralen Trauben und Aehren bei den *Borragineen* (Auffrischung einer alten, vorwissenschaftlichen Ansicht) wieder aufgebracht hatte, eben in dieser Zeitschrift, in Controverse gerieth, ist nach allem Vorausgeschickten sehr begreiflich. In der „Vergl. Entw." hat der Verfasser seine Ansicht von den dorsiventralen Monopodien (also racemöse Blüthenstände) bei diesen Pflanzen nicht aufgegeben, er verlangt, man solle ihm die Sympodienbildung entwickelungsgeschichtlich nachweisen (l. c. pag. 145), um ihn eines Besseren zu belehren. Ich bedauere, dass dies nicht möglich ist, weil hier eben ein congenitaler oder idealer Vorgang vorliegt, der nun einmal nie durch Entwickelungsgeschichte nachgewiesen werden kann, dem diese vielmehr in der Regel entgegenzustehen scheint. Da die terminale Achselknospe in verlängerter Richtung des Muttersprosses sich bildet und wächst, so kann sie ja entwickelungsgeschichtlich vom fortwachsenden normalen Terminaltrieb nicht unterschieden werden; es entscheidet nur die Stellung der Tragblätter und schliesslich, wenn selbst das Gesetz der Axillarität in Frage gestellt wird, die abnormen Variationen, welche die Giltigkeit dieses Gesetzes auch in vorliegendem Falle beweisen. Hat also wirklich der Verfasser den guten Willen, sich eines Besseren belehren zu lassen, woran ich nicht zweifle, so kann es nur dadurch geschehen, dass ihm die Widersprüche in seinen eigenen Argumentationen klar gemacht werden. Ich will dies wenigstens versuchen.

---

[1] S. Eichler: Blüthendiagramme I. S. 36 und Jahrb. d. k. bot. Gartens zu Berlin I. O. Penzig: in Nuovo Giornale Bot. Ital. Vol. XV Nr. 2 (1883). E. Rathay: Ueber die in Nieder-Oesterr. als Gabler oder Zwiewipfler bekannten Reben, Čelakovský: Neue Nachweise des sympod. Aufbaues der Ampelideenstämme (Résumé des böhm. Textes in Sitzungsber. der k. böhm. Gesellsch. der Wiss. 1883).

S. 145 der Vergl. Entw. wird die Möglichkeit zugegeben, dass die *Borragineen*inflorescenzen phylogenetisch aus Wickeln hervorgegangen sind; allein dann frage es sich, was sind sie jetzt? Diese Distinction ist sehr befremdlich. Wenn sie aus Wickeln hervorgegangen sind, so können sie auch heute keine racemösen Blüthenstände geworden sein, denn diese beiden Verzweigungsarten schliessen sich geradezu aus, sind sich total entgegengesetzt. Es frage sich: „sind sie Monopodien oder Sympodien?" „Darüber muss und kann allein die Entwickelungsgeschichte entscheiden." Hier liegt der Hacken des Fehlschusses. Hier wird, wie bei Sachs, das Monopodium entgegengesetzt dem Sympodium. Dann frägt sich's aber, was unter Monopodium zu verstehen sei. Bedeutet es einen einzelnen Hauptspross (*μόνος*), etwa mit (axillären oder möglicherweise extraaxillären) Tochtersprossen, dann ist der Gegensatz richtig, dann ist es aber nicht die Entwickelungsgeschichte, welche obige Frage entscheidet, wie ich gleich mit des Verfassers eigener Darstellung zeigen werde. Aber das Wort Monopodium hat noch eine Nebenbedeutung, nämlich, dass es in einer geraden Richtung fortwächst. Wird dieser Punkt betont, so muss allerdings die Entwickelungsgeschichte entscheiden, und dann ist es richtig, dass die *Borragineen*-Inflorescenz ein Monopodium ist. Allein Monopodium in diesem Sinne ist wieder kein nothwendiger Gegensatz zum Sympodium, da es in diesem Sinne auch monopodiale Sympodien giebt. Den Beweis giebt die Vergl. Entw. auf S. 184 selbst, wo die congenitale Terminalstellung (terminale Anlage) eines ursprünglichen Seitenastes an 3 Figuren ganz richtig demonstrirt wird. Möge doch der Verfasser die terminale Abscheidung eines Tochterastes in der Fig. A2 sich mehrere mal wiederholen lassen, so wird er ein Sympodium erhalten, dessen Sprossgenerationen in einer geraden Richtung hervorwachsen, folglich wie ein Monopodium wachsen werden. Ein Sympodium ist es aber dennoch und kein Einzelspross. Ein solches Sympodium ist nun die *Borragineen*wickel, entwickelungsgeschichtlich zwar ein Monopodium, d. h. ein in einer Richtung Fortwachsendes, aber dennoch aus soviel Sprossen als Blüthen sympodial zusammengesetzt, nach den sonstigen Stellungsverhältnissen also eine Wickel.[1])

---

[1]) Für den vom Verfasser der Vergl. Entw. dargestellten Fall, der nach ihm bei *Symphytum* vorkommen soll (bei *S. officinale* habe ich nichts derartiges gesehen), den übrigens auch Kraus schon angiebt, dass der Vegetationskegel der *Borragineen*-Inflorescenz so sehr gross und breit ist (nicht aber um den monopodialen Wuchs der kleinen Vegetationspunkte zu erklären, der sich, wie gezeigt, durch congenitale Terminalstellung vollkommen erklärt) muss ich bei der Vorstellung bleiben, „dass dieser Vegetationspunkt bereits mehrere consecutive Sprossanlagen in sich enthält" u. s. w. Weil der genannte Verfasser eine Verwandtschaft dieser Vorstellung mit der längst überwundenen Evolutionstheorie herausgefunden hat, so stelle ich, ohne mich tiefer in die Sache hier einlassen zu können, folgende Frage: Enthält nicht auch der lange Vegetationskegel eines Farnstammes wie *Ceratopteris* (nach Kny) in jedem seiner jüngeren Segmente ebensoviele Anlagen künftiger Blätter in sich? Und dieser Vegetationskegel, sowie der aus ihm entstehende Spross, ist auch ein Sympodium, ein Sympodium von Segmenten, den späteren Sprossgliedern. (Das erste Sprossglied ist der Embryo mit seinem terminalen Keimblatt selber.)

Der Irrthum mit den dorsiventralen Monopodien (=Trauben) ist also dadurch entstanden, dass das Wort Monopodium eine Zweideutigkeit, einen doppelten Sinn enthält, und dass dieser doppelte Sinn nicht deutlich auseinandergehalten wurde, vielmehr einmal dieser und andermal jener Sinn in der Argumentation hervorgekehrt wurde. Dieselbe Verwirrung mit dem Wort Monopodium herrscht in Vergl. Entw. auch auf S. 197 in Betreff der Weinrebe. Wenn dort gesagt wird, dass phylogenetisch aus einem sympodialen Wuchs (d. h. also hier einem solchen, wo die consecutiven Sprossgenerationen in verschiedenen Richtungen entspringen) ein monopodialer (d. h. gradliniger) Wuchs entstehen kann, (was auch von der *Borragineen*wickel gilt) so ist das richtig, aber die Folgerungen werden falsch, weil jetzt das Monopodium wieder als Einzelspross mit Tochtersprossen (extraaxillären Zweigen) aufgefasst wird. Denn dass aus einem System von Sprossen phylogenetisch ein Einzelspross hervorgehen könnte, das ist ein barer Widersinn, durch das *Sophisma* des zweideutigen Wortes Monopodium scheinbar gerechtfertigt.

Der letzte Punkt betrifft das Phaenomen der Drehungen der Pflanzenglieder, namentlich der Blätter. Reale, postgenitale, also entwickelungsgeschichtlich zu beobachtende Drehungen sind mehrfach bekannt, ich erwähne nur die Verdrehung der 2 Staubgefässe von *Cymodocea aequorea* aus opponirter in parallele Lage, also Drehung um 90°. Dieser Drehung analog, aber ideal oder congenital, daher nur aus dem Effekt zu beurtheilen, durch Entwickelungsgeschichte nicht nachweisbar ist die Verdrehung der beiden, in der Doppelnadel von *Sciadopitys* verschmolzenen Nadeln eines sehr kurzen Achselzweiges. Bemerkenswerth ist, dass diese beiden Nadeln zugleich congenital verwachsen sind, sowie die postgenital verdrehten Staubgefässe von *Cymodocea* auch wieder postgenital verwachsen. Dieser Doppelnadel analog ist auch die Fruchtschuppe der *Abietineen*, ebenfalls aus 2 congenital um 90° verdrehten Schuppenblättern congenital verwachsen. Abnormitäten aus durchwachsenen Fichtenzapfen zeigen alle mittleren Drehungslagen der sich wieder trennenden Schuppen zur transversalen Stellung hin, welche diese Schuppen an der normalen Knospe, in welche sich die Fruchtschuppe allmählich umbildet, besitzen. So giebt es halbverdrehte, d. h. mit der einen Längshälfte nur verdrehte, fast im rechten Winkel in der Mittellinie umgebrochene Lateralschuppen, die mit einer Hälfte gegen das Deckblatt, mit der anderen gegen das Centrum der schon mehrblätterigen Knospe schauen.

In den Abnormitäten kommt noch eine dritte vordere Knospenschuppe dazu, die ebenfalls Fruchtschuppenmetamorphose erfährt, dann aber gänzlich, um 180° verdreht, mit der Oberseite gegen das Deckblatt sich bildet. In normaler entwickelten Knospen hat sie dann die normale, mit der Oberseite zum Centrum der Knospe gekehrte, zum Deckblatt mit der Unterseite hingewendete Lage. Endlich in mittleren Knospenbildungen erscheint diese vordere Schuppe auch nur mit einer Hälfte verdreht und so öfter zu einem röhrigen oder 2lippigen Gebilde mit den aufeinanderliegenden Unterseiten verschmolzen. Alle diese ganzen und halben Umdrehungen sind ohne Zweifel auch congenitaler Art. Die totale congenitale Umdrehung ist analog der totalen congenitalen Verwachsung im Cycloma, die halbe Umdrehung ist analog einer theilweisen congenitalen Verwachsung.

Sowie mich das Phaenomen der congenitalen Terminalstellungen in eine Controverse wegen der *Borragineen*wickeln verwickelte, ebenso leider! auch das Phaenomen der congenitalen Umdrehungen wegen der Fichtenfruchtschuppen, und zwar diesmal unerwarteter Weise mit einem sonst bewährten und geschätzten vergleichenden Morphologen, dem Verfasser der klassischen Blüthendiagramme. Da hierbei hauptsächlich die von mir (wie ich vollkommen überzeugt bin) nachgewiesene congenitale Verdrehung Anstoss erregt hat, so will ich zu besserer Erläuterung meiner Ansicht hier darauf einfach hingewiesen haben, in diesem Artikel, in dem ich zeige, wie die congenitale Verdrehung nur eine Erscheinung aus einer ganzen Reihe congenitaler Vorgänge ist, und wie die ideale oder congenitale Verdrehung zur realen oder postgenitalen in demselben Verhältnisse steht, wie die ideale zur realen Form der Metamorphose, Verwachsung, Abortus, Theilung und Terminalstellung.

Alle die genannten Vorgänge erscheinen real oder postgenital, wenn sie im Verlauf der Entwickelung eines Pflanzengliedes auftreten und sind deshalb auch durch Entwickelungsgeschichte zu constatiren. Sie werden aher ideal oder congenital, wenn sie zugleich mit dem Entstehungsmomente des betreffenden Gliedes eintreten, und da ihnen kein anderer unterscheidbarer Zustand des Gliedes vorhergeht, in dem der Vorgang eine Veränderung hervorrufen könnte, so sind sie auch entwickelungsgeschichtlich nicht nachweisbar, wohl aber durch vergleichende Methode als existirend darzuthun. Die congenitalen Vorgänge und ihre Produkte sind sämmtlich abgeleitet, von späterer Herkunft, daher sie behufs ihrer Erklärung die Phylogenie zur Voraussetzung haben. Von den gleichnamigen realen Vorgängen sind sie nur dem Grade nach unterschieden.

Die idealen Vorgänge dienen zum Beweise, dass das Ideale, nur durch den Verstand, die Augen des Geistes zu Erfassende, den leiblichen Augen Unzugängliche ebenso gut existirt, wie das Reale, das sinnlich Erkennbare, entwickelungsgeschichtlich Nachweisbare. Das ideal Existirende darf darum noch nicht als Hirngespinnst und Begriffsdichtung bezeichnet werden.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XIX.

(Schluss.)

778. *Pertusaria impressula* Müll. Arg.; thallus cinerascenti-albus, tenuis, laevis, continuus v. demum rimosus, zona fusca angusta cinctus; verrucae circ. $^3/_4$ mm. latae (aut duplices et multiplices majores), hemisphaericae, apice planiusculae et 1—4-ostiolatae; ostiola nigra, demum umbilicato-impressa, valide punctiformia; sporae in ascis regulariter 3, uniseriales, circ. 75 μ longae et 25 μ latae, intus laeves. — Subsimilis *P. trypetheliiformi* Nyl., sed recedit verrucis albidioribus, non convexo-obtusis, ostiolis demum majoribus et impressis et ascis regulariter 3-sporis. — Corticola in insula Ceylonia: Thwaites.

§. 11. *Chiodectonoides.* Verrucae e hemisphaerico basi circumscripto mox ab orbiculari oblongato- et anguloso-recedentes, dilatatae, supra planiusculae et sparse multiostiolatae; ostiola integra non depressa.

779. *Pertusaria Thwaitesii* Müll. Arg.; thallus argillaceo-albidus, tenuis, continuus, laevigatus et nitidulus, margine zona lineari fusco-nigra cinctus; verrucae majusculae, irregulariter

confluenti-compositae, angulosae, supra deplanatulae, sparsim multiostiolatae; ostiola minutissima, punctiformia, nigricantia, non emergentia, areola orbiculari fumoso-obscurata $^1/_4$—$^1/_3$ mm. lata concaviuscula cincta; sporae in ascis 2-nae, 125—150 μ longae et 45—50 μ latae, intus transversim costulatae. — Species insignis, elegans, nulli nisi americanae *P. chiodectonoidi* (Fée Suppl. p. 75 sub *Porina*) s. *Trypethelio chiodectonoidi* Fée Ess. p. 67 t. 19 f. 4 similis est, sed paullo aliter colorata et sporis duplo majoribus (vid. Krplhbr. Lich. Argent. p. 20) differt. — Corticola in Ceylonia: Thwaites.

780. *Pertusaria chiodectonoides* Nyl. Enum. gén. p. 117; *Trypethelium chiodectonoides* Fée Ess. p. 67 t. 19 fig. 4; *Porina chiodectonoides* Fée Suppl. p. 73. — Verrucae in ipsiss. specim. Féeano rarius tantum adeo evolutae sunt ac in icone citata, saepius diametro tantum $^3/_4$—$^5/_4$ mm. aequant et ostiolia saepius 3—9, in icone autem 7—19. Planta dein haud dissimilis *P. trypethelii-formi* Nyl., sed thallus et verrucae superficie minus laevigati, subfarinulento-opaci, verrucae longe minus regulares, ostiola paullo majora et minus atra, obscure fusca, et sporae 65—88 μ longae et circ. 32 μ latae, in ascis binae v. subinde ternae. Hae intus laeves sunt. — Ad cortices officinales (ex hb. Féeano in hb. Mon.).

§. 12. *Irregulares.* Verrucae nanae, irregulariter confluentes, plus minusve sparsim punctiformi-ostiolatae, ostiola haud immerso-depressa.

Pertusaria corrugata Krplh. Lich. Glaz. p. 27, sporae intus laeves; prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 3477.

781. *Pertusaria Acharii* Nyl. Enum. gén. p. 117; *Verrucaria Acharii* Fée Ess. p. 85 t. 22 fig. 3; *Porina Acharii* ejusd. Suppl. p. 73; thallus fulvescenti-argillaceus, granuloso-inaequalis, nitidulus, fere undique verrucis copiosissimis crebre confluentibus anguloso-irregularibus quasi crustam $^2/_3$—$^3/_4$ mm. crassam hinc inde irregulariter ruptam formantibus tectus; verrucae supra planiusculae, rugulosae, undique sparsim multiostiolatae; ostiola nigra, superficiem verrucarum bene attingentia, $^1/_7$—$^1/_5$ mm. lata, margine circumcirca tumidula et subangulosa; sporae evolutae in ascis (3)—4-nae (rudimentariae 4—6-nae), uniseriales, 75—110 μ longae et 30—38 μ latae, intus valide costulatae. — Ad cortices officinales (ex hb. Féeano in hb. Mon.).

782. *Pertusaria javanica* Müll. Arg.; thallus cum verrucis subolivaceo-albidus, crassiusculus, sublaevis; verrucae majuscu-

lae, confluentim angulosae, convexae, laeves, multiostiolatae; ostiola nigra, orbicularia aut paullo oblongata, demum $^1/_5$—$^1/_4$ mm. lata, irregulariter dispersa, obsolete prominula; sporae in ascis (3—)4-nae, 95—125 μ longae et 35—45 μ latae, intus valide costulatae. — A *P. Acharii* recedit verrucis magis distinctis, non in crustam crassam diffractam confluentibus et ostiolis majoribus. — Corticola in insula Java, verisimiliter a Jungh. lecta.

Pertusaria microstoma Müll. Arg. L. B. n. 428; corticola in Java.

783. *Pertusaria leucostigma* Müll. Arg.; thallus cum verrucis punctulis exiguis mamillari-prominulis albidis discoloribus adspersus, glauco-cinereus, ruguloso-inaequalis, margine argillaceo-expallens, vix linea zonali cinctus; verrucae circ. $1^1/_2$ mm. latae, nano-hemisphaericae, late deplanato-obtusae, medio [non depressae, basi non distincte circumscriptae, laeves et cum thallo concolores, subirregulariter confluentes, 1—3-carpicae, 1—3-ostiolatae; ostiolum saepius unicum, hinc inde 2—3 approximata, non depressa, fusca, minute punctiformia, demum perforato-aperta et areola thalli albida cincta; sporae in ascis 7—8-nae, inferiores 2-seriales, circ. 90—105 μ longae et 30—38 μ latae, intus laeves. — Corticola in Novae Hollandiae prov. Queensland ad Cunningham's Gap.: Hartmann.

Pertusaria nigrata Krplh. Lich. Glaz. p. 26; sporas in meo specimine manco observare haud potui. — Prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 5579.

784. *Pertusaria leucodes* C. Knight, On the Lichenogr. of New-Zealand n. 4; thallus albidus, tenuis; verrucae nanae, e thallo modice vel vix emergentes et irregulariter vulgo confluentes; ostiola nigra, haud emergentia, nec depressa; sporae normaliter evolutae 8-nae, 2-seriales (v. minus numerosae imbricatim oblique 1-seriales), 48—62 μ longae, 23—26 μ latae, intus laeves. — Ostiola vetusta demum delapso-concava v. urceolaria, statu normali autem superficiem verrucarum attingunt et species hoc charactere et ostiolis integris a *P. dermatode* Nyl. differt. Reliqua ut in descriptione citata. — Corticola in Nova Zelandia: Dr. Ch. Knight.

785. *Pertusaria lavata* Müll. Arg.; tota sulphureo-albida; thallus tenuiter tartareus, rimoso-areolatus, caeterum cum verrucis laevis, margine linea fusca cinctus; verrucae $^3/_4$ mm. latae, hemisphaericae, regulares et laevigatae, monocarpicae,

vertice nigro-1-ostiolatae, saepissime in compositas multiplices supra planiusculas pluries majores et multiostiolatas omnino connatae; ostiola minute punctiformia, areola obsolete emergente cincta; sporae in ascis 8-nae, inferiores 2-seriales, 90—105 μ longae, 28—33 μ latae, intus laeves. — Species colore partium albido-sulphurescente, superficie laevigata et verrucis fere omnibus varie connato-multiplicibus bene distincta, caeterum habitu nonnihil ad *P. leioplacam* revergens. — Ad saxa dura in Nova Zelandia: Dr. Ch. Knight.

§. 13. *Polycarpicae.* Verrucae irregulares, deplanatae, saepius parum emergentes, vulgo compositae et sparse multiostiolatae; ostiola foveolato-depressa.

786. *Pertusaria polycarpa* Krplh. Lich. Glaz. p. 27. Quod mihi sub numero 6265 benevole misit cl. Glaziou, casu fortuito nihil boni continet et potius ad aliam speciem referendum est, sed coram habeo Glaziovii n. 5540, exacte cum diagnosi auctoris quadrantem, excepto numero sporarum in quoque asco vulgo octonario nec binario, sed in eodem specimine numeri intermedii haud desunt et binarius etiam sed raro occurrit. Plantam dein pro genuina *P. polycarpa* habeo e qua sequentia transscribo: Thallus flavescenti-cinereus, laevis; verrucae deplanatae, thallo concolores et laeves, leviter tantum superficiem thalli excedentes, obtuse irregulariter angulosae saepeque plagulas 4—5 mm. longas oblongatas subtorquato-irregulares sub lente tantum distinctas efformantes. Ostiola sparsa et foveolato-immersa. Sporae in ascis 8-nae, inferiores 2-seriales, 80 μ longae, circ. 30 μ latae, v. in ascis pauciores et tum usque 120 μ longae, intus laeves. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 6265 (ex Krplh.), et 5540.

787. *Pertusaria subradians* Müll. Arg.; thallus plumbeo-albidus, late expansus, tenuis, margine paullo discolori cinctus, continuus et laevis v. obsolete verruculoso-inaequalis, demum praesertim sensu radiali rimulosus, nitidulus; verrucae valde irregulares et subdistincte radiatim confluenti-oblongatae, ambitu angulosae, juniores leviter tantum supra thallum emergentes, evolutae magis convexae et nigro-multiostiolatae, basi sensim in thallum abeuntes; ostiola latiuscule punctiformia, angulosa, distincte depressa; sporae in ascis 2-nae, circ. 90—110 μ longae et 30 μ latae, intus laeves. — Verrucae, ubi simplices aut subsimplices hinc inde occurunt, nonnihil *P. trypetheliiformem* referunt, sed ostiola depressa sunt. A *P. impressa* differt numero

et magnitudine sporarum, colore minus albido et verrucis basi sensim in thallum dilatatis nec basi constrictis. — Corticola in insula Ceylonia: Thwaites.

Pertusaria dermatodes Nyl. Lich. exot. Polynes. p. 241; sporae intus laeves. — Corticola in Nova Hollandia, ad Daintree River: Pentzke.

788. *Pertusaria polita* Müll. Arg.; thallus cinereus v. flavescenti-cinereus, tenuis, instratus, continuus, cum verrucis polito-laevigatus et nitidulus; verrucae irregulares, modice emergentes, planiusculae, vertice non depressae, sparsim impresso-ostiolatae; ostiola nigra; sporae in ascis 8-nae, biseriales, 65—100 μ longae, 25—30 μ latae, elongato-ellipsoideae et saepe incurvae, intus laeves. — Ad corticem *Araucariae* prope Apiahy in Brasilia: Puiggari (sine no.).

— — v. *tetramera* Müll. Arg.; thallus hinc inde minus nitidus; ostiola primum superficialia et parva, dein depressa et majora (ut in planta genuina); sporae in ascis 3—4-nae, circ. 80 μ longae. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou (sine no.).

§. 14. *Graphicae.* Verrucae irregulares, leviter emergentes; ostiola sparsa, in vertice non depresso radiantia, oblongato-arthoniomorpha.

789. *Pertusaria graphica* C. Knight Contrib. to the Lichenogr. of New Zeal. p. 275 (1878), est species valde insignis, verrucis irregularibus, nunc immersis, nunc varie emersis, vertice ostiola late lineari-arthonioidea nigra radiantia et discreta gerentibus distincta; sporae intus laeves sunt. — Saxicola in Nova Zelandia (a cl. auct. benevole commun.).

Observ. Paucae aliae species hujus sectionis comparandae sunt apud Krempelhub. Lich. Neu Seel. p. 4 et 6, Lich. argent. p. 20; Massal. Lich. Cap. p. 45; Nyland. Lich. of New Zeal. p. 253, circa Lichen. crust. Nov. Zel. n. 14, in Prodr. Nov. Gran. p. 546, Lich. exot. peruv. p. 221, Lich. Hochst. n. 11, Chili p. 159, ap. Crombie Challeng. p. 213, in Proceed. 15 p. 186, et Rodrig. p. 264; apud. Stirton On new gen. & Spec. New. Zeal. p. 13 et Addend. Nov. Zel. p. 464, et apud Tuckerm. Obs. 4. p. 175, 177 u. 179.

Species e genere Pertusariae exlusae:

790. *Pertusaria fumosa* C. Knight On the Lichenogr. of New Zeal. n. 5, e structura paraphysium et sporis leptodermeis est vera species *Lecanorae* et quidem ad sectionem *Aspiciliam* refe-

renda est, et e specim. a cel. auctore mecum benevole communicato non differt ab europaea *Lecanora depressa* v. *obscurata* Nyl. (ol. *Lecan. cinerea* v. *obscurata* ejusd. Scand. p. 153.) — In Nova Zelandia: Dr. C. Knight.

791. *Pertusaria Cucurbitula* Montg. Chili p. 200 et Syllog. p. 361, e specimine ceylonensi a cl. Thwaites erronee sub *P. papillulata* Nyl. misso, quod e descriptione bene cum planta chilensi convenire videtur, e structura paraphysium et e membrana sporarum tantum $2^1/_2$—3 μ crassa non est *Pertusariae* sed genuina *Lecanorae* species, juxta *Lecanoram amphorellam* Nyl. in Flora 1858 p. 380 locanda. Sit dein *Lecanora cucurbitula* Müll. Arg. — In Ceylonia: Thwaites.

792. *Synalissa arabica* Müll. Arg.; thallus quoad formam et structuram anatomicam cum *S. symphorea* Nyl. conveniens, sed obscure olivaceus (nec nigricans) et laevis (nec scabridulo-opacus), fastigiatim ramuliger, tantum $^1/_2$—$^4/_5$ mm. altus, basi pallidiore angustata pallido-rhizinosus; ramuli obconici, saepe fasciculatim conferti, apice fertiles, madefacti obscure olivacei (ut in *Collemate pulposo*); apothecia apice ramulorum immersa et substantia thallina tumido-marginata, tota cum margine crasso integro 1 mm. lata (latius aperta quam in *S. symphorea*); discus depressus; asci cylindrico-obovoidei, 8-spori; sporae irregulariter biseriales, globoso-ellipsoideae v. subglobosae, 7—8 μ longae, 6—7 μ latae. — Terricola ad saxa prope Adfë in deserto arabico: Dr. Schweinfurth (a Dr. K. Muller, Bryologo, ol. benevole missa).

793. *Amphiloma elegans* Körb. Syst. p. 110, v. *laxum* Müll. Arg. (id. ac *Lecanora elegans* f. *muscicola* Lojka Lich. Hung. n. 120, non *Amphiloma elegans* β *muscicolum* Müll. Arg. in Flora 1872, quod minus, minus laxum, laciniae convexae, aurantiacae et plus minusve pruinosae); thallus muscis et saxis laxius adnatus, subrobustus, fulvus, pure nudus; laciniae irregulares, subintricatae, supra minus convexae. — In Hungariae montibus Tatra: Lojka n. 120, et in Nowaja Semlia: Dr. Wälchli.

794. *Dimelaena australis* Müll. Arg.; thallus glauco-albus, tenuiter tartareus, centro lato simpliciter crustaceus et mox rimoso-areolatus, ambitu breviter effiguratus, laciniae periphericae contiguae, subconnatae et apicem versus minus arcte adnatae, subtus fuscae, obovatae, crenatae, planae, nonnihil gibbosae et obsolete undulatae; apothecia $^1/_4$ v. demum fere $^1/_3$ mm. lata, aspicilioideo-immersa et thallo obsolete margi-

nata, dein magis emersa et margine thallode integro et saepe anguloso cincta, discus planus, fuscus et nudus; lamina et hypothecium hyalina; paraphyses molles, crassiusculae; sporae in ascis angustis 8-nae, superiores biseriales, 16—19 μ longae et 9—10 μ latae, ellipsoideae, 2-loculares, fuscae. — Ab affini *D. radiata*, sc. *Rinodina radiata* Tuck. Obs. 4. p. 173 differt thallo albiore, lobulis periphericis ambitu latioribus, apotheciis magis immersis, margine intus non crenulato, disco haud nigrescente et sporis majoribus. A candida *D. Ascensionis* Müll. Arg. habitu et sporis multo majoribus longius distat. — Ad saxa gneissiaca in rivulo Iguapé ad Iporanga prope Apiahy Brasiliae: Puiggari.

795. *Lecanora Peponula* Müll. Arg.; thallus argillaceo-albidus, rugoso-inaequalis, ultimo margine laevis et continuus et fuscescens; apothecia copiosa, dense conferta, circ. 1 mm. lata, sessilia, basi constricta, pro latitudine crassa, valide marginata; margo crassus et integer, rotundato-obtusus, fere totum discum obtegens, medio angustissime plano-depressus, cinereus, demum centro punctiformi-pertusus; discus obtectus, centro punctiformi-hians; paraphyses elongatae, molliusculae (nôn clathratim connexae); epithecium vix coloratum; sporae in ascis 8-nae, 2-seriales, 48—57 μ longae, 25—27 μ latae, membrana earum circ. 2$^1/_2$ μ crassa. — Valde affinis *L. Cucurbitulae*, sed inter apothecia occurrunt cephalodia 2—3-plo iis ampliora, gibboso-irregularia v. -inaequalia, apothecia magis depressa, vertice multo angustius depressula, madefacta concolora, in illa autem sorediosula et prasina. — Corticola in Nova Zelandia: Dr. C. Knight.

796. *Lecanora subfusca* Ach. v. *cenisiella* Müll. Arg.; thallus tenuissimus, albus, contiguus et polito-laevigatus, margine effusus; apothecia parva, $^1/_2$—$^2/_3$ mm. lata; margo albidus, integer et demum subindistinctus, proprius tenuis, niger et emergens; discus planus, fusco-nigricans, nudus v. obsolete glauco-pruinosus; epithecium fuscescens; paraphyses conglutinatae; sporae 10—13 μ longae et 7—8 μ latae. — Ad truncos sicco-putrescentes abietinos in monte Salève prope Genevam.

797. *Lecidea* (s. *Lecidella*) *homala* Krplh. Lich. Glaz. p. 48 var. *graphizans* Müll. Arg.; apothecia immersa, parva, magna pro parte in series varie curvatas et divaricatim subramosas lineares fusco-nigras confluentia. — Forma valde singularis, prima fronte a planta normali omnino diversa apparens, quas-

dam formas *Urceolariae actinostomàtis* in mentem revocans, quasi diorygmoidea v. quodammodo stigmatidialis, sed sporae evolutae et formae normales immixtae aliam interpretationem vetant et insuper transitus manifesti adsunt. — Saxicola in rivulo Iguapé ad Iporanga prope Apiahy Brasiliae: Puiggari n. 1204. b.

798. *Patellaria* (s. *Bacidia*) *phaeolomoides* Müll. Arg.; omnibus partibus extus simillima americanae *P. pháeolomati* Müll. Arg., sed thallus magis leproso-solutus et apothecia leviter obscuriora, sed intus magis recedit: hypothecium rufum, paraphyses liberae, sporae longiores et longe magis divisae, sc. 80 μ longae, 3 μ latae et circ. 17—21-loculares. — Eadem est ac *Lecidea fuscella* Leight. Lich. of Ceyl. n. 114 (exclus. syn. Fr.) — Corticola in Ceylonia: Thwaites.

799. *Patellaria* (s. *Bacidia*) *rufescens* Müll. Arg.; thallus sat tenuis, limitatus, argillaceo-rufescens, minute ruguloso-verruculosus; apothecia $^2/_3$—$^5/_6$ mm. lata, sessilia, juniora gyalectiformia et crasse marginata; discus carneo-fuscus, planus v. demum leviter convexus; margo nigrescenti-rufus, disco semper obscurior et prominens, demum extenuatus; lamina tota cum hypothecio fulvescenti-hyalina; paraphyses conglutinatae, demum modice separabiles, tenellae et inaequales; asci 8-spori; sporae baculiformes, (18—)24—30 μ longae et $2^1/_2$—3 μ latae, (3—)5-septatae, utrinque obtusiusculae, subrectae. — Prope *P. hostheleoidem* et *P. medialem*, sc. *Lecideam medialem* Tuck. in Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 61 obs. locanda est. — Corticola prope Orizaba in Mexico: Fr. Mueller.

800. *Verrucaria brasiliensis* Müll. Arg.; thallus cinereus v. madefactus plumbeo-cinereus, tenuiter tartareus, margine linea nigra limitatus, primum continuus, laevigatus, mox dein crebre rimoso-areolatus, areolae planae, fertiles autem mox circa apothecium accrescens verruciformi-tumidae factae et quasi porinoideae, perithecium crasse vestientes, reliquis caeterum concolores; apothecia primum vix vertice punctiformi emergentia, dein magis emersa, praeter apicem obtusum thallo duplicata, $^1/_5$—$^1/_4$ mm. lata, nigra; perithecium integrum; nucleus rosello-albidus; paraphyses quasi diffluentes; asci ambitu lati, 8-spori; sporae rosello-hyalinae, oblongo-ellipsoideae, 18—21 μ longae et 7—8 μ latae. — Nulli cognitarum arcte affinis. — Ad saxa gneissiaca rivuli Iguapé prope Apiahy Brasiliae: Puiggari.

801. *Arthopyrenia* (s. *Acrocordia*) *ceuthocarpoides* Müll. Arg.; thallus fusco-ater, tenuiter crustaceus, junior continuus et laevis, mox crebre et profunde reticulatim fissus, areolae planae, angulosae; apothecia $^2/_{10}$ mm. lata, convexa, thallino-vestita, opaco-nigra, apice aequalia; perithecium dimidiatum; paraphyses capillares sed abbreviatae, connexae; asci angusti, superne distincte angustati et ibidem pachydermei, 8-spori; sporae in ascis biseriales, hyalinae, 18—23 μ longae, 5—6 μ latae, subdigitiformes, 2-loculares, loculi satis aequilongi, sed inferior distincte angustior et basi acutatus. — Thallus evolutus perfecte illum *Verrucariae ceuthocarpae* simulat, sed apothecia majora et sporae omnino aliae. — Ad saxa gneissiaca rivuli Iguapé prope Apiahy: Puiggari.

802. *Porina* (s. *Sagedia*) *subolivacea* Müll. Arg.; thallus fuscescenti-olivaceus, sat tenuiter crustaceus, continuus, laevis, margine linea nigra plus minusve distincta cinctus et subinde parce nigro-peragratus; apothecia nigra, $^{4-5}/_{20}$ mm. lata, hemisphaerica, nuda, opaca v. apice nitidula, vertice demum obsolete umbilicata; perithecium dimidiatum, basi tantum innatum; nucleus pallidus; paraphyses capillares, firmae; sporae in ascis angustis 8-nae, biseriales, ellipsoideo-fusiformes, vulgo utrinque obtusae, (4—)6-loculares (hyalinae), 24—28 μ longae, 5—6 μ latae. — Juxta *Porinam subchloroticam*, sc. *Verrucariam subchloroticam* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 85 locanda est. — Ad saxa rivuli Iguapé prope Apiahy in Brasilia: Puiggari.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

138. Bertram, W.: Schulbotanik. 2., neu bearbeitete Auflage. Braunschweig, Bruhn, 1884.
139. Zukal, H.: Flechtenstudien. S. A. Wien 1884.
140. Krause, E.: Hermann Müller von Lippstadt. Ein Gedenkblatt. Lippstadt, Rempel, 1884.
141. Lesquereux, L. and James, Th. P.: Manual of the Mosses of North America. Boston, Cassino and Comp. 1884.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

N°. 25. Regensburg, 1. September 1884.

Inhalt. C. Warnstorf: Sphagnologische Rückblicke. (Mit Tafel V und VI.) — Ankündigung: Exsikkatenwerk von *Hieracien* Mitteleuropas.
Beilage. Tafel V und VI.

Sphagnologische Rückblicke.

Von **C. Warnstorf.**

(Mit Tafel V und VI.)

Vorbemerkung.

Seit dem Erscheinen meiner Arbeit „Die Europaeischen Torfmoose" (1881) sind jetzt mehr als 3 Jahre verflossen. Während dieser Zeit hat diese polymorphste aller Moosgruppen von Seiten der europäischen Bryologen sowohl durch Beobachtung in der freien Natur als auch durch zahlreiche wissenschaftliche Abhandlungen eine Beachtung und Würdigung gefunden, wie wohl kaum zuvor. Es ist deshalb selbstverständlich, dass unsere heutige Kenntniss der *Sphagna* eine tiefere und zum Theil wesentlich andere ist als vordem; und wenn ich auch gern von vornherein zugeben muss, dass unser jetziger Standpunkt, von dem aus wir die europäischen Torfmoose beurtheilen, keineswegs als ein fester, unverrückbarer zu betrachten ist, da uns doch gegenwärtig nur erst ein kleiner Bruchtheil der in unserem Erdtheile vorkommenden Formen bekannt ist: so erscheint es mir dessenungeachtet im Interesse der Wissenschaft zu liegen, wenn von Zeit zu Zeit einmal ein Halt gemacht und Umschau gehalten wird über Dasjenige, wodurch unsere Kenntnisse innerhalb eines bestimmten Zeitraumes auf einem wissenschaftlichen Gebiete erweitert und geklärt worden sind. In der Mooskunde, speciell in der Sphagnologie halte ich das für um so nothwendiger, als eine Anzahl Abhandlungen über diesen Gegenstand, weil in den verschiedensten Zeitschriften zerstreut, kaum jedem einzelnen Bryologen zugänglich und bekannt geworden sein mag. Allein nicht nur den jetztlebenden, sondern auch späteren Forschern dürfte ein solcher Rückblick auf eine bestimmte Periode des wissenschaftlichen Schaffens und Wirkens aus naheliegenden Gründen sehr willkommen sein.

Es ist deshalb meine Absicht, in den nachfolgenden Zeilen gewissenhaft über alle seit 1881 erschienenen Schriften sphagnologischen Inhalts zu berichten, die wichtigsten und einschneit dendsten kritisch zu beleuchten und dabei zu gleicher Zei- meinen eigenen heutigen Standpunkt klar zu legen. Die beigegebenen lith. Tafeln werden, so hoffe ich, dazu beitragen, besonders die durch Worte oft schwer definirbaren Lagerungsverhältnisse der Astblattzellen der *Sphagnen* zu erläutern. Die Zeichnungen zu denselben sind alle ohne Ausnahme von meinem verehrten Freunde, Herrn Dr. K. Schliephacke, mit grosser Sachkenntniss in dem Verhältniss wie 600 : 1 mit Hülfe der Camera lucida ausgeführt und mir bereitwilligst für diesen Zweck zur Verfügung gestellt worden, was ich um so dankbarer an dieser Stelle anzuerkennen mich für verpflichtet halte, als durch dieselben der Werth meiner Arbeit wesentlich erhöht wird. Meines Wissens dürften dies die ersten Querschnittsbilder sein, welche die Transversalschnitte der Astblätter nicht schematisch, sondern wirklich naturgetreu wiedergeben. Zum Schluss der Arbeit gedenke ich sodann eine Uebersicht der europ. *Sphagnen* und zuletzt ein möglichst vollständiges Verzeichniss aller mir bis jetzt bekannt gewordenen Formen zu geben.

Die seit 1881 erschienenen sphagnologischen Abhandlungen in chronologischer Folge.

1. Limpricht, K. G., Zur Systematik der Torfmoose. (Bot. Centralbl. Bd. VII, Nro. 36 u. Bd. X, Nro. 6, 1881 u. 1882.)
2. Schliephacke, K., Die Torfmoose der Thüringer Flora. (Irmischia, 1882.)

3. **Lindberg**, S. O., Europas och Nord-Amerikas Hvitmossor (Sphagna). (Helsingfors, 1882).
4. **Warnstorf**, C., Die Torfmoose im königl. bot. Museum zu Berlin. (Bot. Centralbl. Bd. IX, Nro. 3, 4 u. 5, 1882.)
5. — — Neue deutsche Sphagnumformen. (Flora Nro. 13, 1882.)
6. — — Einige neue Spagnumformen. (l. c. Nr. 30, 1882.)
7. — — Die Sphagnumformen der Umgegend von Bassum in Hannover. (l. c. Nr. 35, 1882.)
8. **Lindberg**, S. O., Sphagnum sedoides found in Europa. (Rev. bryol. Nro. 1, 1882.)
9. — — Addition to my paper on the European Sph. sedoides. (l. c.)
10. **Husnot**, T., Sphagnologia europaea. 1882. (Das Werk ist französisch geschrieben.)
11. **Jensen**, C., Varietates novae Sphagnorum. (Pflanzenkatalog der bot. Ges. zu Kopenhagen, p. 23, 1883.
12. — — Analoge Variationer hos Sphagnaceerne. (Saertryk af Botanisk Tidsskrift, Bind 13, 1883.)
13. **Warnstorf**, C., Die Torfmoose des v. Flotow'schen Herbarium im königl. bot. Mus. zu Berlin. (Flora, Nro. 24, 1883.)
14. **Děděceck**, Jos., Sphagna Bohemica (Verh. d. königl. böhm. Ges. d. Wissensch. 1883.)
15. **Cardot**, Jul., Découverte du *Sph. Austini* Sulliv. dans le dép. des Ardennes. (Compt. Rend. Soc. Bot. Belg. Séance extraordinaire à Montmedy 24. 6. 1883, pag. 97—102.
16. **Renauld**, F., Les Sphagnum des Pyrénées (Rev. bryol. 1883, Nro. 6, p. 97—102.)
17. **Röll**, J., Die Torfmoose der Thüringischen Flora. (Separat-Abdr. aus „Irmischia" Heft IV, p. 1—16, 1884.)

Von den vorstehend genannten Schriften sind die 3 ersten bei weitem die wichtigsten, und werde ich im Nachfolgenden hauptsächlich auf diese näher eingehen, die übrigen nur beiläufig berührend.

Gegenwärtige Systematik der Torfmoose.

Lindberg hat in seinem neuesten Werke die in Braithwaithe, The Sphagnaceae (1880) gegebenen 3 Sectionen: *Eusphagnum*, *Isocladus* und *Hemitheca* beibehalten. Section 1 gliedert er A. in *Sphagna palustria* mit folgenden Arten: *S. pertoricense*

Hampe, *S. imbricatum* Hornsch., *S. papillosum* Lindb. und *S. palustre* (Park.) L.; B. in *Sph. subsecunda* mit folgenden Arten: *S. tenellum* Ehrh., *S. laricinum* Spruce und *S. subsecundum* Nees; C. in *Sph. compacta* mit *S. Ångstroemii* Hartm., *S. molle* Sulliv. und *S. compactum* DC., D. in *Sph. cuspidata* mit *S. squarrosum* Pers., *S. fimbriatum* Wils., *S. strictum* Lindb., *S. nemoreum* (Jungerm.) Scop., *S. Wulfii* Girg., *S. Lindbergii* Schpr. und *S. cuspidatum* (Thal.) Ehrh. — Zu Sect. 2 zählt er *S. macrophyllum* Bernh. und eine neue Species: *S. cribrosum* Lindb., während Sect. 3 *S. cyclophyllum* S. L. und *S. Pylaiei* Brid. einschliesst. Da *S. Pylaiei* sowohl habituell als auch hinsichtlich der Lagerung seiner Chlorophyllzellen am meisten mit *S. subsecundum* übereinstimmt, so stelle ich dasselbe nach Husnot's Vorgange in die Gruppe *S. subsecunda*, so dass wir die Europäischen Torfmoose nach Braithwaite in 4 natürliche Gruppen: A. *Sph. cymbifolia*, B. *Sph. subsecunda*, C. *Sph. truncata* und D. *Sph. cuspidata* bringen können.

Zur Artenfrage übergehend habe ich mich jetzt überzeugt, dass es zur leichteren und schnelleren Verständigung über Arten und Formen der Torfmoose gerathener erscheint, gewisse Varietäten, obgleich oft nur durch ein anatomisches Merkmal von ganz ähnlichen Formen verschieden, als Species gelten zu lassen; denn wie Limpricht in dem 2. Art. „Zur Syst. d. Torfm.“ p. 3 hervorhebt, bleibt „zuletzt doch die gegenseitige Verständigung Hauptzweck und hierzu ist der bequemere Weg stets der praktische“. Kam es mir in meiner Arbeit „Die Europ. Torfm.“ hauptsächlich darauf an, die innige, natürliche Verwandtschaft gewisser, häufig auch als Species betrachteten Formen nachzuweisen, so will ich nun aus rein praktischen Gründen das Gegentheil versuchen, nämlich zeigen, welche unter den zahllosen *Sphagnum*formen durch bisher als constant gefundene Merkmale als Arten angesehen werden können.

A. *Sphagna cymbifolia.*

Hierher rechne ich folgende Species: 1. *S. cymbifolium* Ehrh., 2. *S. papillosum* Lindb., 3. *S. medium* Limpr. und 4. *S. Austini* Sulliv. Alle 4 Arten stimmen in folgenden Punkten überein: 1. in Habitus; 2. Färbung des Holzcylinders; 3. Bildung der Stamm- und Astrinde; 4. Form der Stengel- und Astblätter; 5. Zahl der büschelbildenden Aeste und 6. im Blüthenstande

(2häusig). Verschieden bei ihnen ist nur die Form und Lagerung der chlorophyllführenden Zellen der Astblätter, so dass dieselben mit Sicherheit nur an einem Transversalschnitt eines Astblattes erkannt werden können. Da die Chlorophyllzellen nach der Spitze und Basis des Blattes hin gewöhnlich breiter, also in ihrer Form, wie sie der mittlere Blattheil aufweist, verändert werden, so sind nur für die Bestimmung der diesbezüglichen Verhältnisse solche Querschnittsbilder massgebend, welche ein Transversalschnitt aus der Mitte eines mittleren Astblattes gewährt. Dieselben ergeben für *S. cymbifolium* und *S. papillosum* gleiche Form und Lagerung der grünen Zellen; das erstere besitzt aber glatte, das letztere papillöse innere Wände der Hyalinzellen, soweit sie mit den Chlorophyllzellen zusammenstossen, so dass beide Arten einzig und allein mit Sicherheit nur durch das Fehlen oder Vorhandensein der Papillen, die übrigens erst bei stärkerer (250—300 mal) Vergrösserung deutlich wahrnehmbar sind, auseinander gehalten werden können. — In „Die Europ. Torfm.“ p. 133 und 138 sage ich, dass die Chlorophyllzellen bei *S. cymbifolium* und *papillosum* auf beiden Seiten des Blattes von den Hyalinzellen eingeschlossen würden. Das ist aber, wie ich jetzt gern zugestehe, ein Irrthum, welcher hauptsächlich dadurch hervorgerufen wurde, dass ich einerseits *S. papillosum* damals noch sehr wenig kannte (cfr. l. c. p. 138), andrerseits mich auf die Zeichnungen stützte, welche Braithwaite in „The Sphagnaceae“ von den Astblattquerschnitten beider Arten giebt. Darnach liegen die grünen Zellen sowohl bei *S. cymbifolium* als auch bei *papillosum* genau in der Mitte, sind schmal elliptisch und werden thatsächlich auf dem inneren und äusseren Rande des Querschnittes von den hyalinen vollkommen umschlossen. Diese Form und Lagerung zeigen aber nur ausnahmslos die Chlorophyllzellen in den Astblättern des *S. medium* Limpr., während sie bei den in Rede stehenden Arten stets schmal-länglich-3eckig bis trapezähnlich erscheinen und mehr oder weniger gebogene Seitenränder besitzen; dabei werden dieselben auf der Innenseite des Blattes **nie**, wohl aber häufiger (nicht immer!!) auf der Rückseite desselben von den hyalinen Zellen umschlossen. Nur ihre relative Breite an dem inneren Rande des Transversalschnittes ist Schwankungen unterworfen, die aber ihre Form im Allgemeinen wenig modifizirt. (Vergl. hierzu: Limpricht, Zur Syst. d. Torfm., bot. Centralbl. 1881 p. 312—313.) In „Europas och Nord-Amerikas Hvitmossor (1882) beschreibt Lindberg auf p. 14 die Form und Lagerung der grünen Zellen bei *S. papillosum* wie folgt: „Cellulae chlorophylliferae ellipticae, perfecte in medio inter easdem inanes positae, sed ab iis non inclusae, ut in marginibus utrisque liberae u. s. w." Zu meinem Bedauern kann ich ihm weder darin, was er über die Form, noch darin, was er von der Lagerung der chlorophyllführenden Zellen sagt, beipflichten, sondern muss sagen, dass ich bei meinen diesbezüglichen Untersuchungen zahlreicher Exemplare der verschiedensten Standorte die Chlorophyllzellen des *S. papillosum* weder elliptisch, noch perfect in der Mitte zwischen den Hyalinzellen stehend gefunden habe, sondern so, wie es Taf. V, Fig. 1 zeigt. Kurz, es ist mir unmöglich, in dieser Beziehung zwischen *S. cymbifolium* und *papillosum* auch nur den geringsten Unterschied aufzufinden und es ist mir angenehm, constatiren zu künnen, dass Limpricht sowohl wie auch Schliephacke meine Ansicht theilen. — Ersterer hat nach meiner Ueberzeugung Recht, wenn er für sein *S. medium* mindestens die gleiche Artberechtigung in Anspruch nimmt, wie Lindberg für sein *S. papillosum*; ja ich gehe noch weiter und meine, wer, wie Lindberg, den Astblattquerschnitten einen so hervorragenden systematischen Werth beimisst, der müsse dem *S. medium* viel eher das Artenrecht zugestehen, als dem *S. papillosum*; jenes allein besitzt die elliptischen, stets ausgezeichnet in der Mitte der Hyalinzellen gelagerten grünen Zellen, dieses dagegen immer nur Form und Lagerung der Chlorophyllzellen des *S. cymbifolium*. (Vergl. Taf. V, Fig. 2 und 3.) Die Papillen an den inneren Wänden der hyalinen Zellen, welche übrigens in sehr verschiedenem Grade auftreten und auch, wie Lindberg selbst hervorhebt, bei *S. squarrosum* Pers. vorkommen, sind im Grunde wenig geeignet, eine Art zu begründen. Allein, da ihr Auftreten bei diesem Moose es stets von *S. cymbifolium* mit glatten. inneren Zellwänden leicht unterscheiden lässt, so habe ich mich entschlossen, es nicht mehr als Varietät von *S. cymbifolium* anzusehen, sondern dasselbe als selbstständige Art gelten zu lassen. Die Ansicht Limpricht's in Syst. d. Torfm., p. 313, dass möglichenfalls auch Formen ohne Papillen künftig hiermit vereinigt werden, kann ich nicht theilen, da ja sie nur allein das Moos von *S. cymbifolium* unterscheiden lassen; ein *S. papillosum* ohne Papillen ist für mich nichts weiter als ein *S. cymbifolium* Ehrh.

In Syst. d. Torfm. p. 312 stimmt Limpricht noch Schimper bei, welcher in seiner Monographie p. 43 über die Lagerungsverhältnisse der Chlorophyllzellen bei *S. cymbifolium* sagt: „Es liegen die kleinen Zellen mehr in der Mitte und die Verwachsung der grossen Zellen findet mehr oder weniger auf beiden Seiten statt, doch erstreckt sich diese Verwachsung nie auf eine so grosse Fläche, wie bei *S. squarrosum* und *rigidum*, wo sich die grossen Zellen gleichsam gegenseitig zusammendrücken und mit ihren Seitenflächen so verwachsen, dass die farbigen Zellen von allen Seiten vollkommen eingeschlossen sind.“ Dagegen muss ich ausdrücklich wiederholen, was ich schon oben hervorgehoben, dass bei allen Formen des wahren *S. cymbifolium* die Chlorophyllzellen auf der inneren Blattseite **nie**, auf der äusseren nur in selteneren Fällen von den hyalinen Zellen umschlossen werden; eine eigentliche Verwachsung der Seitenwände habe ich bei den letzteren niemals bemerken können, ebensowenig wie bei *S. squarrosum*, wo die farbigen Zellen sogar stets auf beiden Blattseiten freiliegen.

Lindberg beschreibt in „Hvitmossor“ p. 16 den Astblattquerschnitt des *S. cymbifolium* wie folgt: Cellulae chlorophylliferae raro perfecte in medio inter easdem inanes positae et ellipticae, sed vulgo margini concavo sectionis approximatae et sat distincte ovatae, in marginibus utrisque vix ab eisdem inanibus inclusae (excepto in varietate purpurascente) u. s. w. Schon die Angaben „raro perfecte in medio inter easdem inanes positae et ellipticae“ und „vulgo margini concavo sectionis approximatae et sat distincte ovatae“, ferner die exceptionelle Stellung, welche er der Var. *purpurascens* (*S. medium* Limpr.) einräumt, lassen jeden Unbefangenen sofort erkennen, dass bei *S. cymbifolium* im Lindberg'schen Sinne Form und Lagerung der Chlorophyllzellen nicht fest bestimmt sind; ja, seine Darstellung der diesbezüglichen Verhältnisse lässt dieselben in einem falschen Lichte erscheinen und ist deshalb, weil von vornherein selbst in so difficilen anatomischen Merkmalen Ausnahmen constatirt werden, von keinem systematischen Werthe.

In Syst. d. Torfm. p. 313 macht der Autor darauf aufmerksam, dass das *S. medium* ausser der eigenthümlichen Form und Lagerung der grünen Zellen stets eine sehr dicke, aus 4—5

Lagen bestehende Stengelrinde, deren peripherische Schicht aus viel kleineren Zellen besteht, sehr grosse Stengelblätter, welche in der oberen Hälfte stets Fasern und Poren zeigen, während die Fasern in der Stengelrinde fast fehlen u. s. w., besitzt. Das trifft Alles, wenn auch nicht immer, mehr oder weniger zu, indessen bleibt, streng genommen, als einziger durchgreifender Unterschied von *S. cymbifolium* nur der Blattquerschnitt übrig, in welchem die kleinen, elliptischen Chlorophyllzellen genau in der Mitte zwischen den Hyalinzellen eingebettet liegen und auf beiden Blattseiten durch Verwachsung der Seitenwände der grossen Zellen vollkommen von diesen eingeschlossen werden, wie Taf. V, Fig. 5 zeigt. Das Bild, welches ich in Flora 1883, Taf. XV, sub Nro. 4 gebe, ist nicht correct und entspricht nicht der Wirklichkeit. Uebrigens will ich bei dieser Gelegenheit noch bemerken, dass sich *S. cymbifolium* und *S. medium* keineswegs, wie Limpricht annehmen zu müssen glaubt, gegenseitig ausschliessen, sondern häufig ganz dieselbe Oertlichkeit bewohnen, wie beispielsweise hier bei Ruppin einige Waldtümpel, bei Arnswalde ein Torfmoor unweit der Stadtziegelei u. s. w. Was die Färbung betrifft, so geht dieselbe aus grün in blass- bis purpurroth, ja sogar in ein tiefes Braunroth über. Die dichtrasige Form mit kurzen, aufstrebenden Aesten ist das *S. cymbifolium* Var. *congestum* Schpr., welches Sendtner als Var. *medium* bezeichnet hat.

Die Chlorophyllzellen von *S. Austini* endlich sind stets im Querschnitt fast gleichseitig-3eckig und erreichen, von der Innenfläche des Blattes aus gerechnet, immer nur etwa den halben Blattquerdurchmesser, und da die hyalinen Zellen auf der äusseren Blattseite mit ihren Seitenwänden gegenseitig zusammenstossen, so werden die kleinen Zellen hier meist vollkommen von ihnen eingeschlossen, während sie auf der entgegengetzten Seite des Blattes stets frei liegen. Ausserdem wird die Membran der Hyalinzellen von dicht nebeneinanderliegenden, häufig etwas gebogenen, en face kammartig vortretenden, kürzeren oder längeren Faserstachel durchsetzt, während zu gleicher Zeit auch die inneren Wände der grossen Zellen, soweit sie mit den kleinen Zellen zusammentreffen, mit sehr kleinen, papillenartigen Auswüchsen bedeckt sind, wie das Schliephacke in „Die Torfm. d. Thür. Fl. (Irmischia 1882 p. 11—12) richtig darstellt. Die ersteren sind nur zu sehen, wenn man ein Blatt unter dem Mikroskop en face betrachtet, die letzteren bemerkt man nur bei stärkerer Vergrösserung an Transversalschnitten derselben. (Vergl. Taf. V, Fig. 4a u. 4b.)

Schliephacke führt in seiner citirten Arbeit p. 9 dafür, dass er *S. Austini* Sulliv. als Art anerkennen müsse, folgende 3 Gründe an: 1. Die Ausbildung der Faserstacheln erleidet keine erhebliche Veränderung; 2. die fast gleichseitig-3eckigen Chlorophyllzellen, welche bei *S. cymbifolium* nicht vorkommen und 3. das Moos ist nach Untersuchung des Autors monoecisch. — Auf die Schimper'sche Diagnose (Syn. ed. II, p. 849) kann man sich bei der Annahme, dass das Moos wirklich einhäusig sei, füglich nicht wohl stützen, da dieselbe offenbar einen Druckfehler enthält. Beim Beginn heisst es: „Dioicum" und zum Schluss: „Flores monoici"; sicher soll es auch hier heissen: „Flores dioici". Das würde denn auch vollkommen der Wirklichkeit entsprechen, da alle von mir untersuchten Exemplare (es standen mir beide Geschlechter, selbst Fruchtexemplare zur Verfügung) sich, ich wiederhole es, als 2häusig erwiesen, weshalb diese Art in Bezug auf sexuelle Organe vollkommen mit den 3 andern Arten der *Cymbifolium*gruppe übereinstimmt.

Soviel ich weiss, war Sullivant der Erste, welcher die specifischen Eigenthümlichkeiten dieses Mooses richtig erkannte und veröffentlichte, während Hornschuch bei Aufstellung seines *S. imbricatum* (Bridel begreift dieselbe in seinem Herb. unter *S. compactum* Brid.; cfr. Warnstorf, die Torfm. i. königl. bot. Mus. p. 6) sicher weit davon entfernt war, diejenigen Merkmale, wodurch sich sein Moos z. B. von *S. cymbifolium* unterschied, zu erkennen, sondern er beurtheilte dasselbe nur nach habituellen, dem unbewaffneten Auge wahrnehmbaren Kennzeichen; dazu kommt, dass er die Beschreibung seiner Form, soweit meine Kenntniss der einschläglichen Literatur reicht, nie veröffentlicht hat. K. Müller, welcher dieses Moos in Syn. I. p. 92 als *S. cymbifolium* Var. *β. condensatum* aufführt, beschreibt dasselbe wie folgt: „Ramis brevissimis turgidis cuspidatis densissime foliosis et compacte approximatis humile vel elatius." Wenn nun Lindberg in „Hvitmossor" p. 11 für *S. Austini* Sulliv. den Namen *S. imbricatum* Hornsch. substituirt, so scheint mir darin eine Ungerechtigkeit gegen Sullivant zu liegen, dem allein wir die genaue Kenntniss dieses Mooses zu danken haben. Nur dann, wenn Hornschuch seinerzeit die Beschreibung seines *imbricatum* so veröffentlicht hätte, dass man daraus unzweifelhaft das später aufgestellte S. *Austini* wiederzuerkennen vermocht, würde es von Seiten Lindberg's ein Verdienst gewesen sein, die Priorität desselben gewahrt zu haben; so aber bin ich der Ansicht, wird in diesem Falle das vielgepriesene Prioritätsprincip zu einem Acte der Willkür und Ungerechtigkeit gegen einen verdienstvollen Forscher. Aber auch aus einem andern Grunde kann ich das Verfahren Lindbergs nicht rechtfertigen. In seinem oben citirten Werke figurirt für S. *cymbifolium* Ehrh. S. *palustre* L.; für S. *acutifolium* Ehrh. S. *nemoreum* Scop., für S. *recurvum* P. d. B. S. *intermedium* Hoffm. u. s. w., Wenn man nun erwägt, dass weder der grosse Linné, noch Scopoli, noch Hoffmann die betreffenden Arten von habituell ähnlichen Formen unterschieden und zweifelsohne unter dem betreffenden Namen die heterogensten Formen vereinigt haben, so muss es mehr als bedenklich erscheinen, wenn man gegenwärtig an Stelle sich eingebürgerter, Jedem klar verständlicher Namen solche obscure Bezeichnungen alter Autoren setzt, unter denen sie alles Mögliche verstanden haben. Wenn in alten, vergessenen Herbarien aufgestöbert wurden. Wenn diese Praxis in der Wissenschaft wirklich Platz greifen sollte, wahrlich, wir könnten in kürzeren oder längeren Zwischenräumen die Nomenclatur immer wieder ändern; denn es käme eben nur darauf an, in Museen und Privatsammlungen nachzuspüren, ob nicht irgend eine Moosform von irgend Jemand anders als bisher üblich, genannt worden sei. Dass dadurch aber, falls nicht alle Bryologen blindlings einem Autor zu folgen gewillt sind, die gegenseitige Verständigung mindestens überaus erschwert, wenn nicht oft ganz in Frage gestellt werden muss, liegt wohl auf der Hand. Es dürfte sich deshalb wohl empfehlen, nur dann eine Aenderung in der bisher üblichen Nomenclatur eintreten zu lassen, wenn nachgewiesenermassen ein älterer Autor eine bestimmte Art oder Form nicht nur anders, als bisher geschehen, genannt, sondern die Beschreibung derselben auch so publicirt habe, dass eine Verwechslung mit einer anderen Art ausgeschlossen bleibt. Ausserdem müssen in diesem Falle auch die Originalexemplare, falls solche vorhanden, ausschlaggebend sein. S. *Girgensohnii* Russ. nennt Lindberg jetzt S. *strictum* und doch finden wir sein Moos 1862 in Öfvers. V. Ak. Förh., 19, p. 138 noch sub S. *fimbriatum* Var. *strictum* Lindb.; nicht er war es also, welcher diese Form von S. *fimbriatum* Wils. unterschied, sondern das Verdienst gebührt in diesem Falle unstreitig Russow; und wenn er die Beschreibung auch erst 3 Jahre später veröffentlichte, als Lindberg von seinem *S. fimbriatum* Var. *strictum*, so gehört dennoch Russow unzweifelhaft die Priorität. So gross persönlich meine Hochachtung vor den wissenschaftlichen Leistungen Lindberg's auf dem Gesammtgebiete der Mooskunde auch ist, so kann mir dieselbe dessenungeachtet meine Unbefangenheit in der Beurtheilung der Lindberg'schen Nomenclatur nicht rauben, die pure anzunehmen, mir schon mein Gerechtigkeitsgefühl verbietet. Ebenso wie es mir nicht möglich, in dieser Beziehung überall Lindberg zu folgen, ergeht es auch manchem anderen Bryologen, und deshalb, glaube ich, wird es schwer sein, sich leicht über diese oder jene Lindberg'sche Art zu verständigen. Aus dem Gesagten geht wohl zur Genüge hervor, dass ich jetzt sehr bedaure, in „Die Europ. Torf." z. B. für *S. recurvum* P. d. B. *S. intermedium* Hoffm. gesetzt zu haben. Alle älteren Autoren citiren letztere Art als Syn. zu *S. acutifolium* Ehrh. und glaube ich auch, dass Hoffmann mit seinem *S. intermedium* nicht nur Formen von *S. cuspidatum* Ehrh. und *recurvum* P. d. B., sondern auch solche von *S. acutifotium* Ehrh. vereinigte.[1] (Cfr. Limpricht, Syst. d. Torfm. Art. II, p. 7.)

Wie wünschenswerth es aber ist, dass endlich die europ. Brylogen sich über eine conforme Nomenclatur einigen, darüber äussert sich Dr. Röll in „Die Thüring. Laubm. u. ihre geogr. Verbreitung (Deutsche bot. Monatsschrift 1883, Nro. 6, p. 82—83) in sehr treffender Weise, wenn er sagt: „Da kaum zu erwarten ist, dass auf dem bisherigen Wege die Systematiker über die kritischen Arten zur Einigkeit gelangen, so sollten sich endlich einmal die europ. oder doch zunächst die deutschen Bryologen vereinigen und aus ihrer Mitte eine Commission erwählen, welche diese Arten prüft, und über das Schicksal jeder einzelnen durch Abstimmung entscheidet u. s. w." Und an einer anderen Stelle heisst es: „So lange dieselben (Mitglieder der Commission) noch nicht zusammengetreten sind, ist es meiner Ansicht nach Pflicht aller Bryologen, ihre theoretischen Ansichten und ihre Bedenken wenigstens bei ihren statistischen Zusammenstellungen in den Hintergrund treten zu lassen und bei ihren Veröffentlichungen einem Autor zu folgen, gleichviel ob er überall Recht hat oder nicht. Selbstverständlich haben auch andere Bryologen (als die von Dr. Röll vorgeschlagenen) berathende Stimme, und es wäre zu wünschen, dass die Commission sich später auch mit den fremdländischen Bryologen auseinandersetzen und einen Auschuss bilden würde, in den jedes Land seinen oder seine Vertreter wählt."

---

[1] Erst in der allerneuesten Zeit habe ich in Berlin am königl. bot. Museum wiederholt Gelegenheit gehabt zu sehen, wie in älteren Sammlungen oft auf demselben Blatte dicht neben *S. recurvum* auch *S. acutifolium* lag, welche beide als *S. intermedium* Hoffm. bezeichnet waren.

Diese Röll'sche Commission, so meine ich, müsste sich auch in erster Linie in eingehender Weise mit der Prioritätsfrage befassen, um möglichst zu verhüten, dass das Prioritätsprincip nicht streng gerecht zur Anwendung komme.

Sapienti sat!

B. *Sphagna subsecunda.*

Zu denselben zähle ich folgende Species: 1. S. *subsecundum* Nees, 2. *S. contortum* Schultz, 3. *S. laricinum* Spruce, 4. *S. platyphyllum* Sulliv., 5. *S. Pylaiei* Brid. und 6. *S. tenellum* Ehrh.

Nachdem ich bereits die Zerlegung der *Cymbifolium*-Gruppe in 4 Arten acceptirt, wird es nicht mehr auffallen, wenn ich aus Zweckmässigkeitsgründen mein früheres *S. cavifolium* jetzt in die 4 zuerst genannten Arten auflöse. Man könnte mir entgegenhalten, dass es schon genügend gewesen wäre, wenn ich, wie die meisten neueren Autoren, nur *S. subsecundum* Nees und *S. laricinum* Spruce anerkannt hätte. Dagegen muss ich hervorheben, dass beide Arten in ihren zahlreichen Formen zwei, nach meinem Dafürhalten, gleichwerthige Reihen bilden, welche habituell sowohl, wie auch in Bezug auf Bildung der Stengelblätter sehr wohl von einander getrennt werden können. Die erste Reihe würde dann, um mit Russow zu reden, die „Heterophylla", die andere die „Isophylla" umschliessen. Zu der ersteren würde dann einerseits das wahre *S. subsecundum* Nees mit verhältnissmässig kleinen, nach unten breitgesäumten, wenig fibrösen Stengelblättern, andrerseits das wahre *S. laricinum* gehören; zur letzteren Reihe wäre dann auf der einen Seite das *S. contortum* Schultz mit viel grösseren, bis zum Grunde schmalgesäumten und stark faserhaltigen Stengelblättern, auf der anderen dagegen das *S. platyphyllum* Sulliv. zu stellen. Wer *S. papillosum* als Art gelten lässt, muss consequenterweise auch *S. contortum* und *S. platyphyllum* als Species anerkennen. Dabei will ich gleich erwähnen, dass der Ausdruck „Isophylla“ nicht immer wörtlich zu nehmen ist, da besonders zahlreiche Formen des *S. contortum* häufig gut differenzirte Stengel- und Astblätter aufweisen; buchstäblich ist dieser Ausdruck dagegen bei *S. platyphyllum* zu deuten, da hier Stengel- und Astblätter nach Form und Zellnetz sich merkwürdig ähnlich sind.

S. subsecundum Nees ist demnach charakterisirt: 1. durch zarteren Bau, 2. einschichtige Rinde, 3. kleinere, nach unten breitgesäumte, wenig fibröse Stengelblätter;

S. contortum Schultz 1. durch robusteren Bau, 2. einschichtige Rinde, 3. grössere, nach unten nicht oder nur wenig breiter gesäumte, stark faserhaltige Stengelblätter;

S. laricinum Spruce 1. durch zarteren Bau, 2. mehrschichtige Rinde, 3. kleinere, nach unten breitgesäumte, mit wenigen Fasern versehene Stengelblätter;

S. platyphyllum Sulliv. 1. durch robusteren Bau, 2. mehrschichtige Rinde, 3. durch grosse, von den Astblättern kaum zu unterscheidende Stengelblätter.

Auf diese Weise gruppiren sich die Formen meines S. *cavifolium* zu 4 Verwandtschaftsreihen, von welchen sich je 2 durch die Zahl der Rindenschichten des Stengels gut abgrenzen, während sie unter sich durch die Bildung der Stengelblätter verschieden sind.

Dass S. *subsecundum* Nees[1]) von S. *laricinum* Spruce thatsächlich nur durch einschichtige Stengelrinde verschieden sei, darüber, glaube ich, sind gegenwärtig die meisten Bryologen wohl einig und ich hatte damals wohl so unrecht nicht, wenn ich beide zu einer Species verschmolz. Nun citirt Limpricht in „Syst. d. Torfm.“ Art. I p. 316 Nro. 712 der Bryoth. europ., welches *S. laricinum* von Ångstroem bei Lyksele in Lappland gesammelt, darstellt. Aus dieser Form, die von Russow „Beiträge“ p. 55 mit *S. cuspidatum*, von Milde aber „Bryol. sil. p. 393 mit *S. subsecundum* vereinigt wird, folgert er, dass das *S. laricinum* Spruce eine Mittelstellung zwischen *S. subsecundum* und *cuspidatum* einnehme, so zwar, dass sich dasselbe je nach dem Standort habituell bald der einen, bald der anderen der genannten Arten nähere. Dazu muss ich bemerken, dass ich mich vor Jahren durch das allerdings sehr dürftige Pröbchen, welches mir Freund Schliephacke zu übersenden die Güte hatte, ebenfalls täuschen liess und das in Rede stehende Ångstroem'sche Moos (Nro. 712 der Bryoth. europ.) als Var. *lapponicum* bei *S. laricinum* Spruce unterbrachte. Als ich aber später im Hrb. Braun (cfr. Torfm. d. königl. bot. Mus. p. 13—14) zahlreiche, gut erhaltene Exemplare Ångstroem's vorfand, erkannte ich sofort, dass das Moos unzweifelhaft zu *S. recurvum* P. d. B. gehöre, wie ich mich ja auch in diesem Sinne bereits in der eben citirten Abh. p. 14 ausgesprochen. Nur glaubte ich damals, dass die dürftigen Proben, welche ich seinerzeit durch Schliephacke erhalten, von den im Hrb. Braun vorhandenen Exemplaren verschieden seien, und daraus erklärt sich meine Anmerkung auf p. 14. Nachdem ich nun aber nochmals eine genaue Vergleichung vorgenommen, steht ihre Identität ausser allem Zweifel.

---

[1]) *S. gracilescens* Hampe, Enum. Musc. 1879 p. 2, bei Rio de Janeiro von Glaziou ges., ist nach aufgefundenen Proben im königl. bot. Mus. zu Berlin auch nur *S. subsecundum*.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass auch Limpricht in „Systematik" diese Form falsch beurtheilt und das wahre *S. laricinum* Spr. keineswegs richtig gedeutet hat. Russow sowohl wie auch Lindberg hatten vollkommen Recht, das Ångstroem'sche Moos mit *S. cuspidatum* Ehrh. im weiteren Sinne zu vereinigen. Es kann also, wie Limpricht meint, von einer Mittelstellung des wahren *S. laricinum* zwischen *S. subsecundum* Nees und *S. cuspidatum* gar nicht die Rede sein, da es nie, auch nicht habituell, der letzteren Art gleicht, sondern immer nur *S. subsecundum*, resp. *contortum* Schultz. Damit nun aber endlich über das Ångstroem'sche *S. laricinum* (Nr. 712 der Bryoth. europ.) vollkommene Klarheit herrsche, haben Schliephacke und ich uns entschlossen, dasselbe von jetzt an wegen der schön entwickelten Poren in den Astblättern als

S. recurvum P. d. B. Var. *porosum* Schlieph. et W.

zu bezeichnen, wodurch nun, wie ich hoffe, alle Missverständnisse über diese Form beseitigt sein werden. Wegen der ausführlichen Diagnose cfr. Torfm. d. bot. Mus. p. 14. (Astblattquerschnitt siehe auf Taf. VI sub Nro. 26.)

S. subsecundum und *laricinum* sehen sich aber nicht nur im Habitus ausserordentlich ähnlich, sondern stimmen auch in Form und Zellnetz der Stengel- und Astblätter, im Blütenstande ja sogar in der Form, und den Lagerungsverhältnissen der Chlorophyllzellen vollkommen mit einander überein. Die letzteren beschreibt Lindberg in „Hvitmossor“ von *S. laricinum* Spruce auf p. 26 folgendermassen: Cellulae chlorophylliferae, oblongae-ellipticae, perfecte in medio inter easdem inanes positae, ab iis, non inclusae, sed margines utrosque distincte attingentes, sat bene et conformiter incrassatae, lumine ejusdem formae et magno. Und bei *S. subsecundum* Nees findet sich p. 28 die Bemerkung: Sectio transversa foliaris: perfecte ut in *Sph. laricino* (p. 26).

Diese ausgezeichnete, der Wirklichkeit vollkommen entsprechende Beschreibung eines Astblattquerschnitts von *S. laricinum* ist ausser auf *S. subsecundum* auch auf *S. contortum* und *S. platyphyllum* zu beziehen, da alle 4 Formen sich in dieser Beziehung in vollkommster Uebereinstimmung befinden. Ein Unterschied ist nur in der Breite der grünen Zellen zu bemerken, so zwar, dass sie bei *S. contortum* und *platyphyllum* breiter erscheinen als bei *S. subsecundum* und *laricinum*. (Vergl. Taf. V Fig. 6—10.)

(Fortsetzung folgt.)

Ankündigung.

Exsikkatenwerk von Hieracien Mitteleuropas.

Zu der im Druck befindlichen, voraussichtlich im Herbst dieses Jahres erscheinenden Monographie der *Piloselloiden* Mitteleuropas von C. Nägeli und A. Peter beabsichtigt der Letztgenannte eine Sammlung von 300 Formen in getrockneten Exemplaren unter dem Titel

„Hieracia Naegeliana ed. A. Peter“

demnächst herauszugeben. — Die Verfasser der Monographie unterscheiden Hauptarten, Zwischenarten und Bastarde, von welchen die Zwischenarten ihren Merkmalen nach zwei oder mehr Hauptarten verbinden, aber nicht hybrider Abstammung sind, während die wahrscheinlich oder nachweisbar aus Kreuzungen verschiedener Sippen hervorgegangenen Formen als Bastarde gesondert aufgeführt werden. Demgemäss sind auch in dem Exsikkatenwerk, soweit thunlich, Repräsentanten der Hauptarten, der meisten von den Verff. angenommenen

Zwischenarten und zahlreiche Bastarde, darunter namentlich viele durch künstliche Bestäubung erzielte, enthalten. Der Schwerpunkt des Werkes liegt in der Mittheilung wildwachsend gesammelter Pflanzen; da indessen die Constanz der Sippen erst bei der Cultur deutlich wird, so ist auch besonderer Werth auf tadelfreie cultivirte Exemplare gelegt worden, neben denen häufig die gleiche Pflanze von natürlichen Standorten ebenfalls aufgelegt ist. Um etwaige durch Verschiedenheit der Jahreszeiten bedingte individuelle Ungleichheiten der Beurtheilung zugänglich zu machen, werden meist sowohl Sommer- wie Herbstexemplare der gleichen Varietät ausgegeben und beide durch Zeichen kenntlich gemacht. Bei wenigen Gattungen kann eine Verwechselung von Exsikkaten so verwirrend werden als bei *Hieracium*; desshalb wurden alle Exemplare mittelst Papierstreifchen auf halben Bogen befestigt, ebenso die Etikette. Es ist ferner Werth darauf gelegt worden, von einer und derselben Varietät Exemplare von möglichst ungleichen Standorten und aus möglichst entfernten Gegenden aufzulegen, und weiter — unbeschadet der Auswahl der Exsikkaten aus möglichst allen Gruppen der *Piloselloiden* — durch Zusammenstellung von Reihen nächstverwandter Sippen einen Einblick in die morphologische Verwandtschaft derselben und ebenso einen Hinweis auf die in der obengenannten Monographie befolgte systematische Methode zu gewähren. Exsikkatenwerk und Monographie ergänzen einander wesentlich. Der Herausgeber des ersteren betrachtet dasselbe als höchst wichtig zur Gewinnung eines Ueberblickes der *Hieracien* überhaupt. Ein systematisch geordnetes Verzeichniss liegt den Exsikkaten bei.

Die Sammlung wurde nur in einer beschränkten Auflage hergestellt.

Den für dieselbe sich Interessirenden stellt sich Dr. A. Peter in München behufs Ertheilung näherer Auskunft zur Verfügung.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

№ 26. Regensburg, 11. September 1884.

Inhalt. C. Warnstorf: Sphagnologische Rückblicke. (Fortsetzung.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Sphagnologische Rückblicke.

Von **C. Warnstorf.**

(Fortsetzung.)

Dass Lindberg in der Diagnose zu *S. laricinum* und *subsecundum* der Poren in den Astblättern gar keiner Erwähnung thut, ist ganz in der Ordnung, da dieselben bei beiden Arten bald fehlen, bald undeutlich und unregelmässig ausgebildet, bald in schönen perlschnurartig angeordneten Reihen vorhanden sind; dagegen macht derselbe Autor in „Hvitmossor“ p. 28 darauf aufmerksam, dass *S. subsecundum* häufig in dem oberen Theile der Rindenzellen grosse Poren zeige, während dieselben bei *S. laricinum* nicht gefunden werden sollen. Er sagt in der Beschreibung v. *S. subsecundum*: „Trunci stratum epidermaceum 1, a cellulis saepissime ad apicem superiorem a poro magno extrinsecus perforatis“, und p. 25 heisst es: v. *S. laricinum*: „Trunci strata epidermacea 2, hic illic 3, idem superficiale extrinsecus non perforatum.“ Dazu habe ich zu bemerken, dass mir ebensowenig wie meinem Freunde Dr. Schliephacke in der Rindenschicht des Stengels bei *S. subsecundum* Poren vorgekommen sind, obwohl wir Beide in neuester Zeit gerade auf diesen Punkt bei unseren Untersuchungen geachtet haben. Es wäre aber wünschenswerth, wenn auch andere Bryologen diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zuwenden möchten, um festzustellen, inwieweit die Beobachtung Lindberg's bei *S. subsecundum* incl. *contortum* zutreffend ist. — Im Uebrigen ist über das Verhältniss, in welchem beide Arten zu einander stehen, das zu vergleichen, was Schliephacke in Die Torfm. der Thür. Fl. p. 5—7 und Limpricht in Syst. d. Torfm. Art. I p. 316—317 sagen.

Das *S. cyclophyllum* S. L., welches Lindberg früher und auch nach ihm Braithwaite und ich selbst (Europ. Torfm. p. 88) als Var. mit *S. laricinum* vereinigte, ist als eigene Species, welche bis jetzt aus Europa noch nicht bekannt ist, aufzufassen; das Originalexemplar im Hrb. A. Braun's, welches ich prüfen konnte, bestätigt dies. Das Moos ähnelt habituell manchen einfachen, wenig verästelten, dicken, wurmförmigen Stengelgebilden des *S. subsecundum* u. *S. laricinum*, wie ich sie von ersterem als Var. *simplicissimum* Milde, von letzterem als Var. *turgescens* m. kenne. Dasselbe besitzt aber in seinen Stengel- resp. Astblättern eigenartige Porenreihen, welche es augenblicklich von den beiden genannten Arten unterscheiden lassen. Diese liegen nämlich nicht, wie bei *S. subsecendum* und *laricinum* **unmittelbar** zu beiden Seiten der Chlorophyllzellen, sondern von diesen etwas abgerückt und erscheinen deshalb unter dem Mikroskop als kreisrunde Löcher, während dieselben bei den erwähnten Arten nur halbkreisförmig sind. Höchst merkwürdig sind die Fasern gebildet, welche in grosser Anzahl die Wandungen der Hyalinzellen meist als Spiralen, seltener als Ringe durchziehen. Dieselben sind nämlich da, wo sie mit den grünen Zellen zusammenstossen, häufig verzweigt; der mittlere Ast durchläuft wie bei anderen *Sphagnen* die Wandung der hyalinen Zellen in schräger Richtung der Quere nach von einer Chlorophyllzelle zur andern, während die beiden grundständigen Seitenäste der Fasern etwas vom Rande der grünen Zellen entfernt mit diesen letzteren fast parallel laufen und so die Fasern am Ausgangspunkte von den Chlorophyllzellen untereinander verbinden, wobei es häufig vorkommt, dass sich die eine oder andere dieser Seitenfaseräste einrollt und dann eine Pore einschliesst. In Hvitm. p. 80 sagt Lindberg über diese Verhältnisse: . . . . fibris spiralibus, raro annuliformibus, solum ad margines, ubi cum cellulis chlorophylliferis connatos compresse fasciaeformibus, sed ad facies folii superiorem et inferiorem tenuiter filiformibus et non complanatis lumine fibrorum sat magno et quadrato-ovali. . . . Ausserdem sind die Chlorophyllzellen der Astblätter „sat anguste rectangulares“

und nicht „oblongae-ellipticae“ wie Lindberg sagt. (Vergl. Taf. V Fig. 11 u. 12.) Das Moos bildet mit *S. Pylaiei* Brid. in „Hvitmossor“ die III. Sect. *Hemitheca*. Darnach können die in „Die europ. Torfm.“ p. 89 aus Finnland, Schlesien und Steiermark hierhergezogenen Exemplare nicht als zum wahren *S. cyclophyllum* S. L. gerechnet werden, sondern gehören, wie die Exemplare vom Kuhplan bei Langwaltersdorf und Görbersdorf zu *S. subsecundum* oder, wie die Finnländischen und Steiermärkischen Pflanzen zu *S. platyphyllum* Sulliv., welches, Dank den Bemühungen Beckmann's, Röll's und Roth's, nun auch seit nicht langer Zeit aus verschiedenen Gegenden Deutschlands bekannt geworden ist. Die in l. c. p. 90 aufgeführte Var. *teretiusculum* Lindb. ist wegen seiner kleinen, fast zungenförmigen, wenig fibrösen Stengelblätter mit *S. laricinum* Spr. vereinigt zu lassen.

Das wahre *S. platyphyllum* Sulliv. Mss. Dec. 1868 ist, wie schon oben hervorgehoben, am leichtesten von *S. laricinum* durch nicht differenzirte Stengel- und Astblätter zu unterscheiden. Die Eigenthümlichkeit der bei ihm sehr häufig vorkommenden unregelmässigen Ausbildung der Astbüschel, welche gar nicht so selten auf nur 1—2 abstehende Aestchen beschränkt bleibt, ja, wie bei Var. *turgescens* meist ganz unterbleibt, scheint es mit *S. cyclophyllum* und *S. Pylaiei* zu theilen. Dadurch gewinnt der Habitus dieses interessanten Mooses etwas Eigenartiges, wodurch es neben Formen des *S. contortum* schon äusserlich auffällt. Die Stengelblätter sind stets gross und nach Form und Zellnetz den Astblättern congruent. Blüten-, resp. Fruchtexemplare standen mir bis jetzt nicht zu Gebote und vermag ich dieserhalb über diese Verhältnisse nichts zu sagen. Form und Lagerung der grünen Zellen stimmen mit *S. laricinum* überein. (Vergl. Taf. V, Fig. 10.)

Aus Deutschland ist mir diese Form bisher aus Hessen durch Dr. Röll und Oberforst-Calculator Roth und aus Hannover durch Apotheker Beckmann bekannt geworden.

Die in Rab. Bryoth. europ. sub Nro. 713 und 714 unter dem Namen *Sph. auriculatum* Schpr. ausgegebenen, von Ångstroem bei Lycksele in Lappland gesammelten Exemplare gehören nach den Untersuchungen meines verehrten Freundes Dr. Schliephacke nicht hierher, sondern zu *Sph. platyphyllum* Sulliv., was ich nach Ansicht derselben nur bestätigen kann. —

Es ist wirklich merkwürdig, wie trotzdem, dass sich im Bridel'schen Hrb. Originale von *S. sedoides* vorfinden und

Bridel in Bryol. univ. I. p. 750 einen europäischen Standort für dieses Moos angiebt, die Bryologen bis in die neueste Zeit hinein sich über diesen Punkt todtschweigen. Jedenfalls ist es das unbestrittene Verdienst des Dr. F. Camus, das *S. sedoides* an seinem Originalstandorte wieder aufgefunden zu haben. (Vergl. Lindberg, „*Sph. sedoides*“ und Addition Rev. bryol. Nro. 1 p. 1—3 und p. 14, 1882.) Durch seine Güte habe ich zahlreiche Exemplare erhalten, so dass ich dasselbe in der „Sphagnoth. europ.“ sub Nro. 134 ausgeben konnte. Dieselben zeigen in Habitus, Färbung und inneren Bau die vollkommenste Uebereinstimmung mit der Pflanze im Bridel'schen Herbare und beweisen damit aufs Schlagendste, dass mehr als 50 Jahre nicht genügt haben, die vegetativen Organe dieses Mooses weiter zu entwickeln; im Gegentheil, dasselbe zeigt heute wie damals dieselbe unvollkommene Astbildung und dieselbe Nichtdifferenzirung von Stengel- und Astblättern. Es erscheint demnach der Schluss wohl gerechtfertigt, dass manche *Sphagnum*formen sich nur bis zu einem gewissen Grade entwickeln, dann aber constant auf dieser Entwickelungsstufe verharren. Zu solchen Formen muss ich ausser *S. sedoides* auch *S. platyphyllum* Var. *turgescens* m. rechnen, da diese Form keineswegs den Eindruck einer nur jugendlichen Pflanze macht, welche sich später weiter ausbilden wird; besonders ist das an Exemplaren zu sehen, welche mir Dr. Winter aus der Umgegend von Warendorf in Westfalen und Dr. Brotherus aus Lappland zugesandt haben. Dieselben bilden an ihren Standorten eigene Rasen und zeigen an ihrem unteren Theile deutlich ein viel grösseres Alter als von 1 oder 2 Jahren. Solche Formen nun, welche Zeit ihres Lebens auf einer niederen Entwickelungstufe stehen bleiben, müssen, so meine ich, entschieden von solchen unterschieden werden, welche in der That nur Jugendzustände einer bekannten Art darstellen. Inwieweit nun aber solche Gebilde als Entwickelungsphasen oder als constante Varietäten einer bekannten Art aufzufassen sind, darüber kann endgültig nur eine jahrelange Beobachtung der betreffenden lebenden Pflanze entscheiden. Nur Eins will ich noch hervorheben: Finden sich solche unentwickelten Formen inmitten normal entwickelter Individuen eingesprengt, dann sind sie mit grösster Wahrscheinlichkeit nur jugendliche Pflanzen und nicht als besondere Varietäten zu bezeichen; treten dagegen solche Gebilde in eigenen, selbstständigen Rasen auf, so ist es mehr als wahrscheinlich, dass dieselben constante, auf einer niederen Stufe der Ausbildung stehen gebliebene Formen sind, die, wenn sie in diesem Zustande verharren, als Varietäten mit einem besonderen Namen belegt werden dürfen. (Vergl. Limpricht, Syst. Art. I p. 315.)

Wie schon erwähnt, bringt Husnot das *S. Pylaiei* Brid. in die Verwandtschaft mit *S. subsecundum*, resp. *laricinum* und nach meiner Ueberzeugung nicht mit Unrecht; denn nicht nur Habitus, Form der Stengel- und Astblätter, sondern auch die Lagerung der Chlorophyllzellen inmitten der Hyalinzellen, welche die ersteren auf keiner Seite einschliessen, sprechen dafür. Eigenthümlich scheint dem Moose die meist roth- bis schwarzbraune Färbung zu sein. Die nicht differenzirten Stamm- und Astblätter sind von dick- und braunwandigen Chlorophyllzellen durchzogen und die hyalinen Zellen zeigen nur Ringfasern und nie Poren. Lindberg beschreibt die Form und Lagerung der kleinen Zellen der Stammblätter in „Hvitmossor“ p. 77 folgendermassen: Cellulae chlorophylliferae quadrato-rectangulares, in margine concavo planissimae, in ceteris tribus tamen lateribus lenissime rotundato-impressae, in medio inter easdem inanes positae et eas omnino separantes, sed margini concavo distinctiuscule approximatae, maxime incrassatae, praecipue in margine convexo, lumine rotundo et minuto“; und die der Astblätter: „Cellulae chlorophylliferae breviter ovato-rectangulares, in margine concavo positae ibidemque rotundatae, in marginibus utrisque liberae nec ab eisdem inanibus inclusae, conformiter bene incrassatae, lumine ejusdem formae et parviusculo.“ (Vergl. Taf. V, Fig. 13a u. 13b.)

Ueber *S. molluscum* Bruch habe ich nur wenig zu sagen. Da das Moos bereits in Hoffm. Deutschl. Flor., II, p. 22, n. 1, in obs. (1796) von Ehrh. als *Sph. tenellum* veröffentlicht worden, so gebührt unzweifelhaft Ehrhart die Priorität und es ist deshalb dieser Name zu substituiren, da Bruch erst 1825 sein *S. molluscum* veröffentlicht hat.

In Bezug auf Form und Lagerung der Chlorophyllzellen steht *S. tenellum* unter allen Arten der *Subsecundum*gruppe isolirt da. Dieselben bilden ein gleichschenkeliges Dreieck mit breiter Basis und sind auf der Rückseite des Blattes zwischen die Hyalinzellen eingeklemmt, ähnlich wie bei *S. recurvum*, *cuspidatum* und *Lindbergii* und liegen nie in der Mitte, wie bei den übrigen Arten dieser Section. Dabei kommt es auf der inneren Blattseite häufig nicht zu einer eigentlichen Verwachsung der hier sehr convexen Hyalinzellen, so dass man dann von einem Eingeschlossensein auf dieser Seite des Blattes kaum sprechen kann. Lindberg beschreibt in „Hvitmossor“ p. 22 diese Verhältnisse wie folgt: „Cellulae chlorophylliferae rotundo-trigonae, in margine convexo positae ibidemque distincte rotundatae et ab eisdem inanibus non inclusae, in margine concavo tamen sectionis perfecte inclusae, praesertim ad marginem convexum valde incrassatae, lumine trigono-rotundo et sat magno.“ Das Querschnittsbild (Taf. V, Fig. 14a), welches mein Freund Schliephacke nach der Natur angefertigt, zeigt aufs deutlichste, dass bei dieser Art die grünen Zellen auf der inneren Blattseite (in margine concavo) nicht immer von den Hyalinzellen perfect eingeschlossen erscheinen, wie Lindberg angiebt. Vollkommen eingeschlossen können nach meiner Ansicht die Clorophyllzellen auf einer oder beiden Blattseiten nur dann sein, wenn entweder die Wände der Hyalinzellen an der inneren oder äusseren oder auf beiden Blattseiten mindestens in einem Punkte des Querschnitts thatsächlich zusammenstossen oder wie bei *S. medium*, *rigidum* u. s. w. eine Strecke mit einander verwachsen. (Vergl. Taf. V, Fig. 14b.)

C. Sphagna truncata.

Zu dieser Gruppe sind zu rechnen: 1. *S. Ångstroemii* Hartm., 2. *S. rigidum* Schpr. und 3. *S. molle* Sulliv.

Ueber die Stellung des *S. Ångstroemii* innerhalb der vier von mir angenommenen Gruppen wird sich streiten lassen, da das schöne Moos zu keiner recht passt und einen Typus für sich bildet. Habituell noch am meisten gewissen Formen von *S. cymbifolium* ähnlich, steht es hinsichtlich der Form und des Zellnetzes seiner Stengelblätter unstreitig dem *S. Girgensohnii* nahe, während die breit-ovalen, nach oben fast plötzlich zu einer breitgestutzten, gezähnten Spitze verschmälerten Astblätter denen des *S. squarrosum* Pers. nicht unähnlich sind. Milde hat so Unrecht nicht, wenn er es in Bryol. sil. p. 390 unter seine *S. cuspidata* einreiht. Schimper vereinigt es mit seinen *S. mollia* (Syn. ed II p. 842), Lindberg mit der Gruppe *S. compacta* (Hvitmossor p. 31), welche sich beide vollkommen decken. Mit *S. rigidum* und *molle* dürfte es nur die breitgestutzten, an der Spitze gezähnten und am Rande weit herab eingerollten Astblätter gemein haben und es ist aus diesem Grunde wohl seine Stellung unter den *S. truncata* gerechtfertigt.

Alle Autoren geben die Rindenzellen des Stengels als porenlos an. An Exemplaren nun, welche ich der Güte des Herrn Dr. Brotherus in Helsingfors verdanke, der dieselben im v. J. im nördl. Finnland bei Kunsamo sammelte, habe ich sowohl in der Rinde des Stengels wie der Aeste deutlich ausgeprägte Poren aufgefunden. Dieselben zeigen sich in der ersteren als besonders grosse Löcher in den Querwänden der Zellen, seltener in den Längswänden derselben und haben etwa die Grösse wie bei *S. Girgensohnii* oder *fimbriatum*. In den zum Holzcylinder senkrecht stehenden Wänden sind sie bei geeigneten Stengelquerschnitten am besten wahrnehmbar; die in den dem Holzkörper parallelen Wänden vorkommenden Poren sind, weil sehr unregelmässig und vereinzelt auftretend, oft nur nach langem Suchen aufzufinden. Man schabe aber mit einer feinen Lanzette, nachdem zuvor die Astbüschel sorgsam entfernt sind, vorsichtig die Rindenschichten des Stengels auf einer Glasplatte ab, setze einige Tropfen Wasser hinzu und betupfe die Theile der zerrissenen Rindenschichten mit einem Pinsel so lange, bis sie einzeln auf dem Glase im Wasser umherschwimmen; sodann lege man ein Deckglas auf und betrachte sie unter dem Mikroskop bei verschiedener Beleuchtung, da die oft wenig markirten Ringe in der Epidermis sonst leicht übersehen werden können. Die Poren in der Astrinde sind kaum $^2/_3$ so gross wie in der Rinde des Stengels; man bemerkt sie aber sehr deutlich, wenn man ein Aestchen von Blättern entblösst und es dann ohne zu starken Druck unterm Mikroskop betrachtet.

Wenn Schimper in Syn. ed. II p. 839 als Merkmal seiner Gruppe *Sph. mollia* unter anderen auch anführt: ..... foliis caulinis majusculis, anguste limbatis, so trifft das bei *S. Ångstroemii* nicht zu, da es einen aus sehr engen Zellen gebildeten, sich nach der Basis des Blattes stark verbreiternden Saum besitzt. Ganz unverständlich ist mir, was Lindberg in Hvitmossor p. 31 in der Diagnose zu *S. Ångstroemii* sagt: Folia trunci ..... non limbata u. s. w. Bei allen von mir untersuchten Exemplaren fand ich die Angaben Mildes bestätigt, welcher in Bryol. sil. p. 390 ausdrücklich hervorhebt: Stengelblätter ..... am Grunde ausserordentlich breit durch ganz enge Zellen gesäumt (wie *S. Girgensohnii*).

Wie schwer es ist, sich über die Form und Lagerung der Chlorophyllzellen eines *Sphagnum*blattes ein richtiges, untrügliches Bild zu verschaffen, mögen folgende Citate beweisen. In Bryol. sil. p. 390 schreibt Milde: Die Chlorophyllzellen (v. *S. Ångstroemii*) werden auf beiden Blattseiten umschlossen. Limpricht in Syst. d. Torfm. 2. Art. p. 5 meint dasselbe; denn er sagt: Die sehr kleinen chlorophyllführenden Zellen sind im Querschnitte elliptisch und werden von den fast biplanen hyalinen Zellen, die gegenseitig mit einander verwachsen, gleichmässig rings eingeschlossen, und zwar ist das der Fall bei *S. Wulfianum*, *Ångstroemii*, *rigidum* und *medium*, — Lindberg dagegen beschreibt einen Astblattquerschnitt des *S. Ångstroemii* wie folgt: Cellulae inanes in margine convexo paullo magis arcuatae, quam in eodem concavo, ubi subplanae, intus in pariete ubique laevissimae; cellulae chlorophylliferae subovatulo-oblongae, fere in medio, licet marginem concavum distinctiuscule propius, inter easdem inanes positae, sed ab iis non inclusae, ut in marginibus, praesertim in eodem concavo, liberae, parum et conformiter incrassatae, lumine oblongo et magno. —. Zu dieser Beschreibung passt auf Taf. V Fig. 15b noch am besten, während Fig. 15a sehr deutlich erkennen lässt, wie dadurch, dass die hyalinen Zellen auf beiden Blattseiten in einem Punkte zusammenstossen, ein vollkommener Einschluss der Chlorophyllzellen bewirkt wird. Daraus geht hervor, dass selbst diese Verhältnisse bei den Torfmoosen gewissen Schwankungen unterworfen nnd deshalb Form und Lagerung der Chlorophyllzellen nicht als absolutes Kriterium anzusehen sind.

Ueber *S. rigidum* Schpr. habe ich wenig zu sagen; nur Einiges sei mir zu bemerken gestattet. In einer Arbeit „Sphagna Bohemica“ macht Dedecek darauf aufmerksam, dass er den Rand der Stengelblätter bei dieser Art nicht überall „gewimpert“ gefunden habe, wie ich das in „Die eur. Torfm.“ p. 97 angebe. Derselbe hat vollkommen Recht, dass man die sich an den beiden Seitenrändern des Blattes herabziehenden zarten, durch sehr enge Zellen gebildeten Hervorragungen, welche gegenseitig durch die concav einspringende Membran der äussersten Hyalinzellen verbunden sind, eigentlich nicht als „Wimpern“ betrachten kann, sondern es wäre jedenfalls richtiger gewesen zu sagen: Stengelblätter oben meist zerrissen-gefranzt und an den Seitenrändern weit herab sehr zart gezähnt. Dieselbe Erscheinung tritt auch an den Stengelblättern der *Cymbifolium*-Gruppe auf, wo die vorhin erwähnten sehr engen Zellen mit den dazwischen gelagerten hyalinen Zellen einen hellen Saum bilden und an der äussersten Grenze überaus zart ausgerandet erscheinen.

Es tritt hier gerade das Umgekehrte von dem ein, was sonst gewöhnlich bei den *Sphagnum*stengelblättern Regel ist. Bei den meisten Arten nämlich überwiegen die Chlorophyllzellen gegen die äussersten Seitenränder des Blattes hin bei weitem die hyalinen Zellen und condensiren sich so, dass die letzteren schliesslich ganz oder fast ganz verdrängt werden und sie selbst einen vom übrigen Zellnetze mehr oder weniger scharf abgegrenzten Saum bilden, so bei *S. acutifolium*, *fimbriatum*, *Girgensohnii*, *Lindbergii*, *recurvum* u. s. w. Anders bei *S. rigidum* und den *Cymbifolien.* Hier verengen sich die grünen Zellen gegen die Seitenränder selbst, sind aber stets durch die dazwischen liegenden Hyalinzellen von einander entfernt, so dass dadurch ein mehr oder weniger breiter hyaliner Saum entsteht, wie es besonders schön z. B. bei *S. portoricense* Hampe zu beobachten ist.

Die kleinen, elliptischen Chlorophyllzellen der Astblätter v. *S. rigidum* sind auf beiden Blattseiten durch gegenseitige Verwachsung der hyalinen Zellen stets von den letzteren vollkommen eingeschlossen, liegen aber nie genau in der Mitte, wie z. B. bei *S. medium*, sondern sind immer der Blattaussenseite genähert. Lindberg beschreibt in Hvitmossor p. 38 einen Astblattquerschnitt mit folgenden Worten: Cellulae inanes in margine concavo magis arcuatae, quam in eodem convexo, ubi subplanae, intus in pariete ubique laevissimae; cellulae chlorophylliferae parvae, ellipticae, fere in medio inter easdem inanes positae, sed margini convexo approximatae, perfecte optimeque ab iis inclusae, parum vel vix incrassatae, lumine ejusdem formae et magno. (Vergl. Taf. VI, Fig. 16.)

S. molle Sulliv. zeigt hinsichtlich der Form und Lagerung seiner Chlorophyllzellen eine grosse Uebereinstimmung mit *S. acutifolium;* wie hier sind die 3eckig-ovalen grünen Zellen auf der Innenseite des Blattes zwischen die Hyalinzellen eingeklemmt und werden auf keiner Seite des Blattes von diesen eingeschlossen, und da die Astblätter keineswegs immer, wie man nach dem Gruppencharakter schliessen möchte, an der Spitze breit gestutzt sind, sondern auch häufiger mit schmaler, gezähnelter Spite vorkommen, so will es mir scheinen, als ob diese Art ihrem anatomischen Baue nach viel mehr mit der *Acutifolium*gruppe verwandt sei als mit *S. rigidum.* Und in der That kommen Formen beider Arten vor, die man selbst mikroskopisch nur schwer auseinander zu halten vermag. (Cfr. Schliephacke, Die Torfm. d. Thür. Fl. p. 2.)

Die Beschreibung eines Transversalschnittes, wie sie Lindberg in Hvitmossor p. 34 giebt, stimmt mit meinen Beobachtungen vollkommen überein, desgleichen die auf Taf. VI, Fig. 17 gegebene Abbildung.

D. Sphagna cuspidata.

Hierzu rechne ich: 1. *S. acutifolium* Ehrh., 2. *S. acutiforme* Schlieph. et Warnst., 3. *S. fimbriatum* Wils., 4. *S. Girgensohnii* Russ., 5. *S. Wulfii* Girgens., 6. *S. squarrosum* Pers., 7. *S. teres* Ångstr., 8. *S. Lindbergii* Schpr., 9. *S. recurvum* P. d. B., 10. *S. riparium* Ångstr., 11. *S. cuspidatum* Ehrh.

Dieselben lassen sich naturgemäss in 3 Untergruppen vertheilen, und zwar in

a. *S. acutifolia*
mit den Species Nr. 1—5;
b. *S. squarrosa*
mit den Arten Nr. 6 u. 7.
c. *S. undulata*
mit den Nr. von 8—11.

Unter allen Sectionen der *Sphagna* ist die vorstehende unzweifelhaft die schwierigste. Diese Schwierigkeit liegt nicht allein in den verhältnissmässig zahlreichen Arten, welche zu derselben gehören, sondern auch ganz besonders darin, dass ein Theil derselben die höchste Potenz im Polymorphismus erreicht. Einzelne Arten, wie *S. acutifolium*, *recurvum* und *cuspidatum* sind wahre Proteus unter den Torfmoosen und verursachen selbst dem gewiegtesten Kenner nicht selten viel Kopfzerbrechen.

Die Species der Subsect. a und b besitzen im trockenen Zustande nie wellig verbogene Astblätter, wie solche häufig bei den Arten der 3. Untergruppe angetroffen werden, sind aber bei allen *Cuspidaten* länglich- bis eilanzettlich, an der Spitze fast immer schmal gestutzt und gezähnt und nur in der Regel hier am Rande umgerollt.

In Bezug auf Form und Lagerung der Chlorophyllzellen zeigen die *Acutifolia* eine merkwürdige Uebereinstimmung, indem sie bei allen Arten, mit Ausnahme des *S. Wulfii*, im Querschnitt 3eckig-oval erscheinen und stets auf der Innenseite des Blattes zwischen die Hyalinzellen eingeschoben sind.

Bei den *S. squarrosa* sind die grünen Zellen fast rechteckig-oval und liegen mehr in der Mitte zwischen den hyalinen Zellen. Der Transversalschnitt eines Astblattes aus der Gruppe *S. undulata* endlich lässt die chlorophyllführenden Zellen länglich-3eckig bis trapezähnlich erscheinen, und sie sind auf der Aussenseite des Blattes zwischen die hyalinen Zellen eingeklemmt.

Nach diesen kurzen Vorbemerkungen wende ich mich zu den einzelnen Arten.

Zunächst dürfte es auffällig erscheinen, dass Schliephacke und ich eine neue Art unter dem Namen *S. acutiforme* aufgestellt haben, und es bedarf diese Thatsache wohl zuerst einer Begründung. Die überaus grosse Zahl der mannigfaltigen Formen unseres *S. acutifolium* sondert sich durch den Blütenstand in 2 scharf abgegrenzte Reihen; die erste derselben umfasst alle einhäusigen, die zweite alle zweihäusigen Formen. Nun war ja schon seit Wilson bekannt, dass *S. acutifolium* auch mit zweihäusigen Blüten vorkommt, da dieser Forscher für sein *S. rubellum* ausdrücklich die Zweihäusigkeit als Charactermerkmal betont. Allein da sein Moos nachgewiesenermassen nur eine Form unter den zahlreichen Varietäten repräsentirt, welche sich als zweihäusig erwiesen haben und diese letzteren nichts weiter als den Blütenstand gemein haben, so widerstrebte es uns, abgesehen davon, dass der Name so unpassend wie möglich gewesen sein würde, alle Formen des *S. acutifolium* mit zweihäusigen Blüten als *S. rubellum* Wils. zu bezeichnen, welcher Autor für sein Moos zarte Structur, rothe Färbung, grosse, meist faserlose Stengelblätter, einseitswendige Astblätter u. s. w. beansprucht. Nun wird selbst der strengste Prioritätsrichter nicht behaupten wollen, dass deshalb, weil Wilson an seinem *S. rubellum* die Zweihäusigkeit nachgewiesen, dieser Name allen Varietäten des *S. acutifolium* mit demselben Blütenstande von rechtswegen zukommen müsse. Aus diesen Erwägungen heraus haben Schliephacke und ich uns entschlossen, selbst auf die Gefahr eines Vorwurfs hin, das Prioritätsrecht nicht streng genug gewahrt zu haben, alle zweihäusigen Formen des *S. acutifolium* als *S. acutiforme* zu bezeichnen. Andere Unterschiede als die im Blütenstande begründeten haben wir bis jetzt nicht aufzufinden vermocht; indessen muss auch, will man anders consequent sein, ein einziges Merkmal zur Begründung einer Art unter Umständen genügend sein. Ist doch auch *S. Girgensohnii* im Grunde genommen von *S. fimbriatum* nur durch zweihäusige Blüten verschieden; denn ich habe einhäusiges *S. fimbriatum* mit den Stammblättern des *S. Girgensohnii* gesehen. Ob es später gelingen wird, für *S. acutiforme* noch andere Unterscheidungsmerkmale aufzufinden, bleibt dahingestellt.

Mein Freund, Herr Apotheker C. Jensen in Hvalsö (Dänemark), schreibt mir in einem Briefe d. d. 24. Febr. cr. über *S. acutiforme* und *S. acutifolium* wie folgt: „Wie ich aus der IV. Abth. der Sphagnothek ersehe, theilen Sie jetzt das *S. acutifolium* Ehrh. in 2 Arten, womit ich mich nur einverstanden erklären kann. Ausser Zweihäusigkeit halte ich für *S. acutiforme* Folgendes für characteristisch: 1. Die oben breit abgerundeten Stengelblätter mit nach unten gewöhnlich stark verbreitertem Saume, 2. die mehr regelmässig gebildete Stengelrinde, 3. die rothe Farbe, welche, wenn vorhanden, reiner und selten ins Bläuliche spielt und endlich 4. den fast immer schlankeren Wuchs, die geringe Verzweigung und regelmässigere Beästelung der ganzen Pflanze. Für *S. acutifolium* dagegen sind bemerkenswerth 1. die nach oben allmählig verschmälerten oder zugespitzten Stengelblätter mit sehr oft oben eingebogenen Seitenrändern und nach unten gewöhnlich wenig verbreitertem Randsaum, 2. die fast immer von ungleichen Zellen gebildete Stengelrinde, 3. die häufig ins Violette spielende Farbe und 4. endlich der meist gedrängtere Wuchs und eigenthümlich weiche Habitus der ganzen Pflanze."

Da ich wegen anderweitiger Arbeiten in letzter Zeit noch nicht in der Lage war, alle die zahlreichen Formen des *S. acutifolium* auf diese hervorgehobenen Merkmale hin einer erneuten Prüfung zu unterziehen, so muss ich es einstweilen dahingestellt sein lassen, inwieweit diese Beobachtungen meines verehrten Freundes bei den einzelnen Varietäten zutreffen oder nicht. Jedenfalls wird aber diese vorläufige Mittheilung zum weiteren Studium dieser *Acutifolium*formen anregen.

Was nun den Blüthenstand anlangt, so ist es ja nicht immer ganz leicht, wie ich gern zugestehen will, gerade bei den Torfmoosen denselben mit Sicherheit zu constatiren; allein bei einiger Uebung wird es in den allermeisten Fällen gelingen. Sammelt man ein *S. acutifolium* im Sommer in Frucht, so wird man mit leichter Mühe unterhalb der Fruchtäste entweder noch die meist rothen Antheridienäste mit am Grunde faserlosen Deckblättern vorfinden oder sie vermissen und auf diese Weise leicht den Blütenstand der betreffenden Form bestimmen können. Etwas schwieriger gestaltet sich die Sache an im Spätherbst resp. Winter oder Frühjahr gesammelten Exemplaren. Da sich in jeder jährlich wiederkehrenden Vegetationsperiode bei den *Sphagnen* die ♂ Blütenkätzchen zuerst entwickeln und erst später, besonders bei einhäusigen Arten, die ♀ Blüten, so findet man an Individuen mit jungen Antheridienkätzchen unter oder im Schopfe, unmittelbar in der Nähe des Vegetationskegels, falls die Form einhäusig ist, stets junge ♀ Blüten, oder falls das nicht gelingt, unter den ♂ Blütenständen noch Fruchtäste, welche zwar die Kapsel längst abgeworfen, aber noch ganz und gar mit den grossen Fruchtastblättern besetzt sind. Um die ♀ Blüten im Schopfe leichter aufzufinden, habe ich es als practisch gefunden, wenn man mit einer Pincette den angefeuchteten Vegetationskegel mit den sich um denselben gruppirenden jüngsten Aestchen heraushebt, ihn sodann auf einer Glasplatte vollständig zerpflückt und dann das Ganze, mit einem Deckglase versehen, unter das Mikroskop bringt. Im ungüngstigsten Falle wird man, vorausgesetzt, dass überhaupt ♀ Blüten vorhanden waren, wenigstens die characteristischen faserlosen, an der Spitze breit-gestutzten Hüllblätter einer solchen bemerken. Kurz, die Sache macht sich besser, als man auf den ersten Blick glauben sollte. Kritisch wird sie erst dann, wenn, wie das ja allerdings auch vorkommt, die zu untersuchende Form gar keine Blüten entwickelt, wie mir das im v. J. wiederholt im Harz vorgekommen, wo ich Formen angetroffen, an welchen sich absolut keine Blüten nachweisen liessen. Diese Fälle gehören aber wenigstens bei *S. acutifolium*, zu den Seltenheiten und es bleibt dann nur der Ausweg, das betreffende Moos entweder bei einer günstigeren Vegetationszeit wieder zu sammeln oder es einfach als blütenloses *S. acutifolium* zu bezeichnen.

Den Transversalschnitt eines Astblattes bei *S. acutifolium* beschreibt Lindberg in Hvitmossor p. 52 folgendermassen: Cellulae inanes in margine convexo multo magis arcuatae quam in eodem concavo, ubi subplanae, intus in pariete ubique laevissimae; cellulae chlorophylliferae trigono-ovatae, in margine concavo positae ibidemque distincte rotundatae, in marginibus utrisque liberae nec ab eisdem inanibus inclusae, sat valde praesertim in margine concavo incrassatae, lumine ejusdem formae et sat parvo. Diese Darstellung eines Astblattquerschnittes von *S. acutifolium* entspricht nach meinen Beobachtungen vollkommen der Wirklichkeit und auch die auf Taf. VI gegebenen Fig. 17, 18a, 18b u. 18c bestätigen dies.

Wenn aber Lindberg in der Diagnose l. c. p. 52 von den Astblättern dieser Art bemerkt „nunquam squarrosa“ so muss ich darauf erwidern, dass auch *S. acutifolium* ebenso wie die meisten europ. Torfmoose mit sparriger Beblätterung vorkommt; besonders schöne Exemplare dieser Var. *squarrosulum* erhielt ich aus England von Curnow.

Unter den zahlreichen Formen des *S. acutifolium* befinden sich einzelne, wie z. B. Var. *fuscum* Schpr. und Var. *luridum* Hüben., welche hinsichtlich der Form und Zellbildung ihrer Stengelblätter, sowie theilweise auch in dem eigenartigen Colorit der ganzen Pflanze eine Stabilität zeigen, wie man sie im Ganzen selten bei den Torfmoosen antrifft. Die zungenförmigen. nach unten breit-gesäumten Stengelblätter der ersteren zeigen nie, ebensowenig die grossen, in eine kürzere oder längere, gestutzte und gezähnte, am Rande eingerollte Spitze vorgezogenen der letzteren Spuren von Fasern. Die Färbung der Rasen ist bei Var. *fuscum* stets ein eigenthümliches Braun oder Braungrün, während bei Var. *luridum* oben ein unbestimmtes Dunkelgrün (oft nur in den Köpfen) und unten eine düstere blassröthliche Farbe angetroffen wird, seltener erscheint die ganze Pflanze dunkel-violettroth. Schon Klinggraeff erhebt in „Beschreib. d. in Preuss. gefundenen Art. u. Var. d. Gatt. *Sphagnum*“ p. 4 eine dieser überaus constanten, habituell höchst characteristischen Formen zu einer Art, dem *S. fuscum* (Schpr.) Klinggr., und wenn es auch bis jetzt nicht gelungen ist, dieses Moos anatomisch von *S. acutifolium* zu trennen, so besitzt dasselbe, wie gesagt, dennoch so eigenthümliche Charactermerkmale, dass es ohne Schwierigkeiten von allen bekannten Formen des *S. acutifolium* unterscheidbar ist; auch ich würde deshalb gar nicht abgeneigt sein, der Var. *fuscum* sowohl wie auch der Form *luridum* Hüb. das Artenrecht zuzugestehen. Beim weiteren eingehenden Studium des *S. acutifolium* werden sich später sicher Gesichtspunkte auffinden lassen, wonach die überaus zahlreichen Formen nicht nur in 2, sondern in 4 und mehr Arten zerlegt werden können.

Nachdem ich von C. Jensen in Hvalsö (Dänemark) autoecisches *S. Girgensohnii* Var. *strictum* aus Grönland, leg. Smith 1868, erhalten und dasselbe untersuchen konnte, muss ich, wie schon oben beiläufig bemerkt, nochmals ausdrücklich hervorheben, dass *S. fimbriatum* und *S. Girgensohnii*, welche sich beide sonst gewöhnlich leicht schon durch die ganz verschiedene Form der Stengelblätter unterscheiden lassen, eigentlich nur durch den Blütenstand specifisch verschieden sind. Das oben erwähnte Moos besitzt die Stengelblätter von *S. Girgensohnii*, aber einhäusige Blüten. Es kann in diesem Falle kaum zweifelhaft sein, welches Merkmal hier ausschlaggebend sein muss, nicht die Form der Stengelblätter, sondern allein der Blütenstand. Die in Rede stehende Form muss also trotz seiner verschiedenen Stengelblätter zu *S. fimbriatum* gezogen werden.

Wie von *S. acutifolium*, so behauptet Lindberg, Hvitm. p. 47 von den Astblättern des *S. fimbriatum*: Folia ramorum ... nec secunda nec squarrosa......" Nun hat aber Dr. H. Müller schon in seinen Westfälischen Laubm. sub Nro. 241 von dieser Art eine sparrblätterige Var. herausgegeben, welche ich prüfen konnte und die sich dabei als unzweifelhaftes *S. fimbriatum* erwies. Dieselbe ist der Var. *squarrosulum* von *S. teres* Ångstr. sehr ähnlich, von dieser aber durch die nach oben verbreiterten, auch an den Seitenrändern zerrissenen und nach der Basis sehr breit gesäumten Stengelblätter zu unterscheiden.[1]

Einen Astblattquerschnitt beschreibt Lindberg, Hvitm. p. 47 wie folgt: Cellulae inanes in margine convexo multo magis arcuatae, quam in eodem concavo, ubi subplanae, intus in pariete ubique laevissimae; cellulae chlorophylliferae, subrhombeo-ovatae, in margine concavo positae ibidemque distincte rotundatae, in marginibus utrisque perfecte liberae nec ab eisdem inanibus inclusae, praesertim ad marginem concavum incrassatae lumine quadrato-ovato et sat magno. — Ich habe dieser der Wirklichkeit vollkommen entsprechenden Beschreibung nichts hinzuzufügen, sondern verweise auf die auf Taf. VI Fig. 19 gegebene Abbildung, welche dieselbe bestätigen wird.

Schliephacke weist in „Die Torfm. d. Thür. Fl." p. 3 darauf hin, dass die Stammblätter des *S. Girgensohnii* nicht immer faserfrei auftreten, sondern auch, obgleich sehr selten, mit Faseranfängen und Poren vorkommen, während dagegen die Poren der Stengelrinde sich so sparsam und mit so undeutlichen Ringen zeigen können, dass man dieselben leicht übersehen und desshalb vermissen kann.

---

[1] Cfr. Schliephacke, Die Torfm. d. Thür. Fl. p. 5 Anmerkung.

Im Anschlusse hieran will ich erwähnen, dass mir von Herrn Dr. A. Schultz in Finsterwalde (Brandenburg) unter anderen von ihm im v. J. gesammelten *Sphagnen* eine Form von *S. Girgensohnii* zugesandt wurde, welche vorstehende Beobachtung Schliephacke's zu vervollständigen geeignet ist. Dieselbe besitzt eine 2—3schichtige, aus weiten Zellen gewebte Stengelrinde, deren Quer- und Seitenwände stark porös sind. Die Stengelblätter sind dimorph; die einen stimmen im Allgemeinen in Form und Zellenbau mit denjenigen des typischen *S. Girgensohnii* überein und sind entweder faserlos oder zeigen hin und wieder Spuren von Fibern und Poren; die anderen sind dagegen in ihrer Gestalt von jenen so abweichend, dass sie einer ganz anderen Pflanze zugehörig erscheinen; am meisten ahmen sie noch die Form der Astblätter nach, sind aber viel grösser, werden aus schmalerem Grunde nach der Mitte zu bedeutend breiter und laufen in eine breitgestutzte, gezähnte Spitze aus. Diese Blätter sind am Rande bis zur Basis schmal gesäumt und überall mit zahlreichen Fasern und Poren versehen; die Oehrchen am Blattgrunde sind gut ausgebildet und ebenfalls fibrös und porös. Die Rasen dieses Mooses sind etwa 5—6 cm. hoch und die einzelnen Pflanzen zeigen im übrigen eine vollkommene Ausbildung ihrer vegetativen Organe. Ganz dieselbe Form erhielt ich kürzlich auch von Herrn J. Breidler in Wien, welcher dieselbe in Steiermark: Boschkogel der Koralpe bei 1450 m. im Aug. 1883 sammelte. Wegen der in der einen Sorte von Stengelblättern auftretenden zahlreichen Fasern nenne ich diese überaus interessante Form Var. *fibrosum.*

(Fortsetzung folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

142. Hoffmann, H.: Phaenologische Beobachtungen. S. A.
143. Wiesner, J.: Untersuchungen über die Wachsthumsbewegungen der Wurzeln. S. A.
144. Rattke, W.: Die Verbreitung der Pflanzen im allgemeinen und besonders in Bezug auf Deutschland. Hannover, Helwing, 1884.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

N°. 27. Regensburg, 21. September 1884.

Inhalt. C. Warnstorf: Sphagnologische Rückblicke. (Fortsetzung.)

Sphagnologische Rückblicke.

Von **C. Warnstorf.**

(Fortsetzung.)

S. acutiforme Var. *robustum* Russ. ist in seinen grünen Formen dem *S. Girgensohnii* nicht nur habituell, sondern auch in seinem inneren Baue so ähnlich wie ein Ei dem andern, umsomehr als die Stengelrinde in der Regel einzelne, unregelmässig vertheilte Poren zeigt. Exemplare von *S. acutiforme* Var. *fallax,* welche Breidler in Steiermark in Quellsümpfen bei St. Nikolai (1150 m.) und auf dem Kaltherberg in den Sölker Alpen Steiermarks im Juli 1883 aufgenommen, zeigen aufs deutlichste, wie nahe sich *S. acutifolium* und *S. Girgensohnii* berühren und wie schwierig es ist, manchmal beide Arten auseinanderzuhalten; die Pflanzen der erwähnten Standorte können sicher mit demselben Rechte wie zu *S. acutifolium* auch zu *S. Girgensohnii* gezogen werden. Es wird mir durch solche offenbare Uebergangsformen deshalb immer mehr zur Gewissheit, dass beide Arten nur einem Typus angehören und später wieder vereinigt werden müssen. Treten die Poren wie in Exemplaren v. Kesselbrunnen b. Messau (Hessen), welche ich der Güte der Herren Dr. Röll und Roth verdanke, in der Stengelrinde fast ebenso zahlreich auf, wie bei normalem *S. Girgensohnii*, so ist man wirklich versucht, die Identität beider auszusprechen; nur der rothe Holzcylinder des Mooses hat mich zurückgehalten, es zu thun.

Schliesslich will ich noch bemerken, dass bei *S. Girgensohnii* auch ab und zu ähnlich wie bei *S. Ångstroemii* Poren in den Rindenzellen der Aeste auftreten, welche aber viel kleiner sind als in der Stengelrinde.

Darüber, dass Lindberg, nach meinem Dafürhalten mit Unrecht, für *S. Girgensohnii* Russ. den Namen *S. strictum* Lindb. substituirt, habe ich mich bereits ausgesprochen. — Einen Astblattquerschnitt beschreibt dieser Autor in Hvitm. p. 50 mit folgenden Worten: Cellulae inanes in margine convexo multo magis arcuatae, quam in eodem concavo, ubi subplanae, intus in pariete ubique laevissimae; cellulae chlorophylliferae subtrigono-ovatae, in margine concavo positae ibidemque distincte rotundatae, in marginibus utrisque perfecte liberae nec ab eisdem inanibus inclusae, praesertim ad marginem concavum valde incrassatae, lumine subovato et sat parvo. — Damit stimmen auch meine Beobachtungen vollkommen überein, ebenso die auf Taf. VI Fig. 20 gegebene Abbildung.

Der Blütenstand des schönen *S. Wulfii* Girg. wird von allen Autoren als einhäusig angegeben, nur Lindberg sagt in Hvitmossor p. 57: „Polyoicum“. Es ist schwer, sich über die Blütenverhältnisse dieses Mooses zu vergewissern, da es einen nur beschränkten Verbreitungskreis besitzt und deshalb im allgemeinen in den Herbarien nicht von zahlreichen Standorten vertreten ist. Alle von mir bis jetzt untersuchten Exemplare haben sich als monöcisch erwiesen, doch will ich keineswegs damit gesagt haben, dass die Lindberg'sche Ansicht eine irrige sei.

Ueber den Transversalschnitt eines Astblattes äussert sich Lindberg in Hvitm. p. 58 wie folgt: Cellulae inanes in marginibus utrisque aequaliter subplanae vel lenissime arcuatae, intus pariete ubique laevissimae; cellulae chlorophylliferae ellipticae, perfecte in medio inter easdem inanes positae et margines vix attingentes, sed fere leniter inclusae, conformiter valde incrassatae, lumine ejusdem formae et parvo. Dieser Beschreibung entspricht auch die auf Taf. VI sub Nro. 21 gegebene Figur.

S. squarrosum Pers. steht zu *S. teres* Ångstr. ganz in demselben Verhältniss, wie *S. fimbriatum* zu *S. Girgensohnii*: das eine ist ein-, das andere zweihäusig; und es ist nur consequent, wenn Jemand, der die beiden letzteren als Arten betrachtet, auch die ersteren als Species gelten lässt. In „Die europ.

Torfm.“ p. 124 führe ich die Gründe an, welche mich damals veranlasst, das *S. squarrosum* Pers. als Var. zu *S. teres* Ångstr. zu ziehen; einer dieser Gründe war auch der, dass *S. teres* eine weit häufigere und verbreitetere Pflanze sei als *S. squarrosum*. Darauf erwidert Lindberg in Hvitm. p. 46 ins Deutsche übertragen etwa Folgendes: In seiner Arbeit: Die europ. Torfm. S. 124 sagt Warnstorf, dass *S. teres* eine weit häufigere und verbreitetere Pflanze sei als *S. squarrosum*, eine Ansicht, welcher wir hier im Norden durchaus nicht beitreten können, da bei uns das Verhältniss ganz und gar umgekehrt ist. Auch ausser unserem Florengebiete würde seine Behauptung keine Gültigkeit haben; nur möglicherweise in einem sehr beschränkten Kreise; wenigstens trifft man weit öfter in ausländischen Sammlungen kräftigere und zartere Formen des *S. squarrosum*, als dessen rundbeblätterte Abart (*S. teres*). Dass man auf Grund dieser besagten Ansicht die Formen vertauschen und die Var. zur Hauptform erheben könne und umgekehrt, würde kaum mit der Natur übereinstimmen. Wohl giebt es sparrblätterige Formen von verschiedenen Arten, aber diese haben nur eine weit geringere Verbreitung und sind verhältnissmässig seltener in Frucht als ihre Typen. Dagegen aber zeigt *S. squarrosum* einen weit gestreckteren Vertheilungsgürtel rund um den Nordpol und gewöhnlich findet man sporogontragende Formen mit ausgestreckten Zweigblättern, welche sich immer mehr dem „Sparrigen“ nähern, je höher sich die Pflanze in ihrer Form ausgebildet hat.“

Obgleich meine Erfahrungen über das Vorkommen von *S. squarrosum* und *S. teres* sich hauptsächlich auf die norddeutsche Ebene beschränken, so kann ich mir nicht denken, dass 2 Moose, welche hinsichtlich ihrer Rasenbildung in unseren Breiten so ganz verschieden auftreten, im höheren Norden ihre Natur verleugnen sollten. Das *S. squarrosum* kommt ja im allgemeinen in Deutschland nicht seltener vor als *S. teres*; dasselbe tritt aber nach meinen Beobachtungen nur immer in kleineren oder grösseren Horsten zwischen anderen *Sphagnen* auf, während *S. teres* meist in tiefen Sümpfen weite Strecken gewöhnlich ausschliesslich, seltener *S. recurvum* neben sich duldend, in Besitz genommen hat und deshalb an Individuenzahl bei weitem *S. squarrosum* übertrifft. Dass man in „ausländischen Sammlungen“, wie Lindberg meint, viel öfter *S. squarrosum* antrifft, als *S. teres*, kann keinen Masstab über ihre gegenseitige Verbreitung abgeben, weil das kräftige *S. squarrosum* mit seiner auffallenden sparrigen Beblätterung entschieden viel leichter bemerkt werden muss als das gracile *S. teres*, welches unter Umständen für ein kräftiges *S. acutifolium* angesehen werden kann und desshalb gewiss häufig übersehen oder aus Unkenntniss nicht aufgenommen wird. Allein das mag sein wie es wolle; heute, wo der verschiedene Blütenstand von *S. teres* schon als genügend zur Abgrenzung von *S. squarrosum* anerkannt wird, ist die Frage, welches von beiden einen grösseren Verbreitungskreis besitzt, eine untergeordnete.

Die Stengelblätter des *S. squarrosum* Pers. (incl. *S. teres*) beschreibt Lindberg in Hvitmossor p. 42 wie folgt: Folia trunci majuscula, sublingulato-ovato-lingulata, rotundato-obtusa, a cellulis nec fibrigeris nec perforata constructa u. s. w. Ich verweise darauf, was Schliephacke bereits in Die Thür. Torfm. p. 5 in Bezug über das Vorkommen von Fasern in den Stengelblättern des *S. teres* erwähnt; an der Var. *Flotowii* m. (Vergl. Torfm. des v. Flot. Herb., Flora 1883, No. 24, p. 8) kommen sogar die Stengelblätter gar nicht selten fast bis zum Grunde ringfaserig vor.

Einen Transversalschnitt eines Astblattes beschreibt Lindberg l. c. p. 42 folgendermassen: Cellulae inanes in marginibus utrisque, praesertim in eodem concavo, arcuatae, intus in pariete, ubi cum cellulis chlorophylliferis connatae, praecipue in formis brunneis, plus minusve dense farinoso-papillosae; cellulae chlorophylliferae subrectangulari-ovatae, in margine convexo positae ibidemque distincte rotundatae, in marginibus utrisque perfecte liberae nec ab eisdem inanibus inclusae, praesertim ad marginem convexum sat valde incrassatae, lumine subelliptico et majusculo.

Limpricht spricht sich über Form und Lagerung der Chorophyllzellen bei *S. squarrosum* und *S. teres* in Syst. d. Torf., Art. II p. 6 mit folgenden Worten aus: Bekanntlich sind bei *S. squarrosum* die chlorophyllführenden Zellen im obersten Blatttheile rings eingeschlossen, im unteren dagegen beiderseits frei; *S. teres* und dessen Var. *squarrosulum* Lesq. zeigen nirgends rings eingeschlossene Chlorophyllzellen, letztere sind bei *S. teres* mehr triangulär und auf der Blattaussenseite frei, daher die hyalinen auf der Blattinnenseite stärker convex; doch habe ich auch bei *S. squarrosum* in allen Blättern einzelne Schnitte aus der Blattmitte erhalten, die den erwähnten von *S. teres* gleichen. Weil sich bei der *Squarrosum*-Gruppe die Tendenz verfolgen lässt, die Chlorophyllzellen aus dem Centrum weg gegen die Aussenfläche des Blattes zu rücken, so liegt darin eine gewisse Verwandtschaft mit der *Cuspidatum*-Gruppe.

Zunächst ist es bemerkenswerth, dass Lindberg die inneren Wände der Hyalinzellen, soweit sie mit den grünen Zellen zusammenhängen, besonders an braunen Formen, auch mit mehlartigen Papillen besetzt beobachtet hat; aus dem Text scheint beinahe hervorzugehen, dass er diese Beobachtung an *S. teres* gemacht habe; denn nur dieses allein kenne ich in schönen, braunen Formen. Ueber das Vorkommen von Papillen fehlen mir bis diesen Augenblick Erfahrungen.

Die Form und Lagerung der chlorophyllführenden Zellen ist bei beiden in Rede stehenden Arten gleich; gewöhnlich erscheinen sie im Durchschnitt schmal rechteckig- bis trapezoidisch-oval und sind auf der Blattunterseite zwischen die Hyalinzellen eingeklemmt, weshalb auch die hier befindliche Seite des Rechtecks, resp. Trapezes die längere ist. Die Beobachtung Limpricht's, wonach bei *S. squarrosum* die grünen Zellen im oberen Blatttheile bekanntlich rings eingeschlossen, bei *S. teres* dagegen hier, wie im übrigen Blatttheile, auf der Innen- und Aussenseite frei liegen sollen, kann ich nicht bestätigen, sondern im Gegentheil, ich sah sie hier bei beiden Arten ausnahmslos freiliegend. Bei allen *Sphagnum*blättern[1]) nimmt das Lumen der hyalinen Zellen vom Blattgrunde nach der Spitze zu allmählich ab und dementsprechend zeigen sich die grünen Zellen im Transversalschnitt an der Blattbasis stets relativ länger als im mittleren und oberen Blattheile; in der Spitze selbst, wo die Hyalinzellen nicht selten, wie z. B. bei *S. acutifolium*, *S. riparium* u. a. von den dicht zusammenrückenden grünen Zellen vollständig verdrängt werden, werden die letzteren nicht nur kürzer, sondern auch relativ breiter und an einen Einschluss derselben auf einer oder beiden Blattseiten ist nicht zu denken. Ja, es kommt vor, dass die grünen Zellen, welche noch in der Blattmitte vollkommen von den hyalinen Zellen umschlossen sind, in der Spitze beiderseits frei liegen; ich erinnere nur an *S. medium* Limpr. Auch bei *S. squarrosum* und *teres* sind die Chlorophyllzellen gegen die Spitze kürzer und relativ breiter als im übrigen Blatttheile und, ich wiederhole es, auf beiden Seiten frei. In Bezug auf den Passus: „Weil sich bei der *Squarrosum*-Gruppe die Tendenz verfolgen lässt u. s. w.“, sei bemerkt, dass bei den meisten Arten der *Cuspidâtum*-Gruppe die Chlorophyllzellen im Querschnitt auf der Aussenseite desselben stehen und hier stets frei liegen. Bei einigen Species nun, wie *S. recurvum*, *cuspidatum*, *riparium* nehmen sie fast den ganzen Querdurchmesser des Blattes ein und werden auch auf der inneren Blattseite häufig von den hyalinen Zellen nicht umschlossen, weshalb das Lumen dieser Zellen mehr in der Mitte liegt. Bei einigen wenigen indessen erreichen dieselben nicht ganz den Durchmesser des Blattes, so dass die Hyalinzellen über ihnen mit ihren Seitenwänden zusammenstossen und nun das Lumen der grünen Zellen dem Aussenrande des Blattes genähert erscheint. Die Abbildungen, welche Braitwaithe in „The Sphagn.“ von *S. squarrosum* und *S. teres* giebt, zeigen die Chlorophyllzellen auf beiden Blattseiten von den hyalinen Zellen vollkommen eingeschlossen, was durchaus unrichtig ist; ich verweise auf Taf. VI, Fig. 22, 23a und 23b.

---

[1]) Astblätter.

S. Lindbergii Schpr. ist nach Lindberg, Hvitm. p. 60, ebenso wie *S. Wulfii* polyöcisch, während alle übrigen Autoren das Moos als einhäusig bezeichnen. Es wird schwierig sein, sich immer über den Blütenstand dieser Art vollkommen klar zu werden, da sie in den Hrb. meist von nicht vielen Standorten vertreten ist, weil sie zu den nicht allgemein verbreiteten Species gehört. — In Bezug auf den Formenkreis, den auch diese Art aufweist, äussert sich Limpricht in Syst. d. Torfm. 1. Art. p. 318—319; derselbe macht bei dieser Gelegenheit zugleich darauf aufmerksam, dass, wenn die Pflanze im Wasser vegetirt, sie nach und nach die characteristische Färbung ihrer Stengelrinde und des Holzkörpers verliert; letzterer erscheint dann vollständig grün.

Den Transversalschnitt eines Astblattes beschreibt Lindberg in Hvitm. p. 60 folgendermassen: Cellulae inanes in margine concavo multo magis arcuatae, quam in eodem convexo, ubi subplanae intus in pariete ubique laevissimae; cellulae chlorophylliferae subovales, fere in medio inter easdem inanes positae, margini convexo tamen optime approximatae, ibidemque non inclusae, sed in eodem concavo distincte inclusae, subconformiter valde incrassatae, lumine subrotundo et minuto.

Hierzu habe ich zu bemerken, dass ich die Chlorophyllzellen bei dieser Art im Durchschnitt 3eckig-oval fand; dieselben stehen mit der Basis des Dreiecks stets auf dem äusseren Rande des Querschnitts, während die Spitze desselben fast den inneren Rand berührt, woselbst die Hyalinzellen in den meisten Fällen mit ihren Seitenwänden dicht zusammenstossen und hier auf diese Weise den Einschluss der Zellen bewirken. Dass die grünen Zellen, wie Lindberg angiebt, fast in der Mitte zwischen den Hyalinzellen eingebettet sind, habe ich nicht finden können, sondern sie sind, wie das Limpricht in Syst. der Torfm. 2. Art. p. 5 richtig angiebt, auf der Aussenseite des Blattes zwischen die hyalinen Zellen eingeklemmt und hier stets freiliegend. (Vergl. Taf. VI, Fig. 24a u. 24b.)

Es muss auffällig erscheinen, wenn ein so ausgezeichneter Bryologe wie Lindberg in seiner letzten Arbeit über Torfmoose das *Sph. cuspidatum* Ehrh. als Collectivspecies auffasst ganz in demselben Sinne, wie ich mein *S. variabile*. Wohl zerlegt er seine Collectivspecies in die 3 Subspecies: A. *Sph. intermedium* Hoffm., B. *S. riparium* Ångstr. und C. *S. laxifolium* C. Müll.; allein nach meiner Meinung verdienen diese 3 Formen mindestens das gleiche Recht, als Arten betrachtet zu werden, wie beispielsweise *S. Girgensohnii*, *fimbriatum*, *laricinum*, *papillosum* u. s. w. und Jemand, welcher diese letzteren als Species betrachtet, sollte billigerweise auch den ersteren das Artenrecht nicht versagen. Vor allen Dingen ist die erste Anforderung an ein System Consequenz. Aus diesem Grunde zerlege ich mein *S. variabile* jetzt in die drei Arten: *S. recurvum* P. d. B., *S. riparium* Ångstr. und *S. cuspidatum* Ehrh.

Was den Namen der ersteren Art anlangt, den Lindberg mit *S. intermedium* Hoffm. vertauscht, so verweise ich darauf, was Limpricht in Syst. d. Torfm. Art. 2 p. 7—8 über diesen Punkt sagt; ich schliesse mich seinen sachlichen Ausführungen vollkommen an und nenne das in Rede stehende Moos *S. recurvum* P. d. B. Für dasselbe sind characteristisch: 1. die Stengelrindenschichten. In der Regel ist die Rinde aus 2 sehr engen, starkwandigen, vom Holzkörper meist sehr undeutlich getrennten Zellschichten gewebt, nur selten verholzen dieselben so, dass man sie auch bei den schwächsten Querschnitten vom Holzcylinder nicht zu unterscheiden vermag, oder die Rinde wird 3—4schichtig, wie das auch Lindberg in Hvitm. p. 62 angiebt; er sagt: „Trunci strata epidermacea 2, hic illic 1—4 u. s. w.“; 2. die Stengelblätter. Dieselben sind stets breit-dreieckig und entweder in eine spitz zulaufende, gezähnte oder stumpfe, etwas ausgefaserte Spitze verschmälert; im letzteren Falle erscheinen dann die Blätter kurz-3eckig-zungenförmig. Am Rande werden sie besonders gegen die Basis von sehr engen Zellen breit gesäumt und sind in der Regel ganz faser- und porenlos, seltener im obersten Theile etwas fibrös.

Der eigenthümliche Habitus dieser Art wird besonders bedingt durch die im trockenen Zustande meistens welligen Blätter, die nur bei wenigen Varietäten dachziegelig glatt übereinanderliegen. Der Blütenstaud ist constant zweihäusig; unter den Tausenden von Pflanzen, welche mir im Laufe der Zeit durch die Hände gegangen, befand sich auch nicht ein einziges monöcisches Exemplar, und doch sagt Lindberg l. c. p. 62 von seinem *S. cuspidatum*: Polyoicum! Was nun endlich die Form und Lagerung der Chlorophyllzellen bei dieser Art betrifft, so sind dieselben 3eckig-oval bis 3eckig-trapezoidisch und auf der Aussenseite des Blattes zwischen die Hyalinzellen eingeschoben. Dieselben sind entweder auf beiden Rändern des Transversalschnittes frei oder werden, aber nur in selteneren Fällen, auf der inneren Blattseite von den hyalinen Zellen eingeschlossen. Ich kann deshalb Lindberg's Beschreibung in Hvitm. p. 68: Cellulae chlorophylliferae ovato-trigonae, in margine concavo sectionis ab eisdem inanibus bene inclusae", nicht voll und ganz bestätigen. (Vergl. hierüber Taf. VI, Fig. 25 u. 26.)[1]

Dass man bis in die neueste Zeit hinein über *Sph. riparium* Ångstr. in der bryologischen Literatur die verschiedenstens Ansichten und Meinungen der Autoren vertreten finden kann, hat besonders seinen Grund darin, dass die Ångstroem'sche Beschreibung sich nicht vollkommen mit den von ihm ausgegebenen Exemplaren deckt. Zur Klärung der Sachlage lasse ich zunächst die Originalbeschreibung des Autors hier folgen: „Plantae robustae 6—10 pollicares, caespites profundos laxos superne pallide virides, inferne dilute fulvellos efformantes. Caulis strictus pallidus, strato corticali duplici haud poroso. Fasciculi ramorum subapproximati; ramuli 3—5, quorum 1—2 patuli longi molles, ceteri longiores cauli arcte appressi, eumque obvelantes longifolii molles albescentes, corticis cellulae lageniformes elongatae apice pertuso parum recurvae. Folia caulina subapproximata, **majuscula ovalia apice lacero bidentata,** reflexa basi minutissime appendiculata, cellulis lateralibus perangustis late marginata, cellulis baseos angustis, hyalinis ceteris rhomboideo-ovalibus nec porosis nec fibrosis. — Folia ramulorum patulorum erecto-patentia concava, sicca appressa apice recurvo, media ovato-ovali lanceolata, terminalia lineari-lanceolata, apice 3-denticulata anguste marginata. — Cellulae virides trigono-compressae extus liberae, intus hyalinis obtectae. Amentula mascula non vidi. — Perichaetii oblongi folia inferiora ovata acumine obtuso recurvo, superiora convoluta elliptica emarginata, cellulis hyalinis parvulis, inferioribus elongatis oblongis, superioribus ellipticis, omnibus poris et fibris destitutis. — Sporae rufo-ferrugineae. —“ (In Öfvers V.-Ak. Handl., 21, p. 198, 1864.) (Ausgegeben in Rab. Bryoth. europ., 15, Nro. 707, 1864.)

---

[1] Dieselben zeigen die Chlorophyllzellen auf dem inneren Rande des Transversalschnittes vollkommen von den Hyalinzellen eingeschlossen, was jedoch nicht immer der Fall ist.

Milde zieht *S. riparium* Ångstr. als Var. zu *S. cuspidatum* Ehrh. und unterscheidet das Moos von *S. speciosum* Russ., welches er ebenfalls als Form von *S. cuspidatum* ansieht, durch kurz dreieckige, faserlose, an der Spitze oft etwas ausgefressene Stengelblätter. (Bryol. sil. p. 384, 1869.) Diese Beschreibung passt aber auf keinen Fall zu dem Originaltexte Ångstroem's; wenn er dagegen von Var. *speciosum* Russ. sagt: „Stengelblätter gross, verlängert 3eckig, ohne alle Fasern, an der Spitze in der Mitte oft weit hinab ausgefressen“, so passt das ausgezeichnet zu dem Wortlaut der Ångstroem'schen Diagnose: apice lacero bidentata. Wie Schimper dazu gekommen, das Ångstroem'sche Moos als „Forma robustior“ (Syn. ed. II p. 830) zu *S. recurvum* zu ziehen, ist mir unerklärlich, umsomehr als er ganz richtig von *S. recurvum* sagt: Strato corticali duplici e cellulis minoribus haud porosis formato; und weiter: Folia caulina **parvula,** ovato-triangularia ... u. s. w. Hätte er das Ångstroem'sche, in Rab. Bryoth. eur. sub. Nro. 707 vom Autor selbst ausgegebene Original geprüft, so hätte er gewiss sofort gefunden, dass dasselbe mit seinem *S. spectabile* (Syn. ed. 2 p. 834) identisch sei. — Limpricht (Syst. d. Torfm. Art. 1 p. 318) spricht seine Ansicht dahin aus, dass *S. riparium* und *S. spectabile* zwei verschiedene Moose seien, weil ersteres nach dem Texte der Originalbeschreibung eine 2schichtige Rinde (strato corticali duplici) besitzen müsse, während dem letzteren die Stengelrinde fehlt. Darauf habe ich zu erwidern, dass, da man bei *S. recurvum* die Rindenschichten oft nur mit grosser Mühe, ja, manchmal gar nicht vom Holzcylinder zu unterscheiden vermag, weil sie mehr oder weniger verholzen, so ist der Fall sehr wohl denkbar, dass dem Einen Rindenschichten vorhanden zu sein scheinen, die der Andere nicht sieht. Aehnlich verhält es sich mit *S. riparium*, dessen Stengelrinde nach den Originalen so verholzt ist, dass man sie ebensowenig vom Holzkörper unterscheiden kann, wie bei *S. spectabile*. Und doch kann Ångstroem meiner Meinung nach sehr wohl Recht haben; es kommt eben hier nur auf die Auffassung der beiden peripherischen Zellenlagen des Stengels an. Ist es mir selbst doch so gegangen, dass ich bei *S. spectabile* Schpr. wirklich vom Holzcylinder abgesetzte Rindenschichten zu sehen glaubte (cfr. Warnstorf, Die europ. Torfm. p. 65), und doch befand ich mich, wie ich mich später überzeugte, im Irrthum. Nach meiner Ueberzeugung hat Ångstroem nur bona fide gehandelt und es ist deshalb die Frage wegen der Zweischichtigkeit der Rinde in diesem Falle von untergeordneter Bedeutung, umsomehr, als auch Formen von unzweifelhaftem *S. recurvum* ohne Stengelrinde auftreten.[1]) Ausschlaggebend sind die Stengelblätter, welche bei keiner anderen Form so gross und mit ovaler, zerrissen-zweizähniger Spitze vorkommen wie bei *S. spectabile* Schpr.

Kurz, die Prüfung sämmtlicher Originale Ångstroem's bestätigt die Zusammengehörigkeit des Mooses mit *S. spectabile* Schpr. und mit *S. speciosum* Russ. Oder, wenn Ångstroem wirklich, wie Limpricht meint (l. c. p. 318), nur zufällig das eine oder das andere Mal Pflanzen als *S. riparium* ausgegeben hat, die mit *S. spectabile* übereinstimmen, so frage ich: wo stecken denn die Exemplare, welche nach seiner Ansicht das wahre *S. riparium* ausmachen? In dem vorliegenden Falle hat man sich mehr an die Originale als an die Beschreibung zu halten und Lindberg ist im Recht, wenn er für *S. spectabile* und *S. speciosum* Russ. den Namen *S. riparium* Ångstr. substituirt.

Die Beschreibung, welche Klinggraeff in „Beschreib. d. in Pr. gef. Arten u. Varr. d. Gatt. *Sphagnum*“ p. 5 und 6 von

---

[1]) Nach einer Mittheilung Schliephacke's, die mir während des Druckes dieser Arbeit zuging, hat Jensen vor nicht langer Zeit das wahre *S. riparium* mit 2schichtiger Rinde bei Hvalsö (Dänemark) aufgefunden.

S. speciosum und *S. riparium* giebt, lassen unzweifelhaft erkennen, dass dieser Autor Originale beider nicht verglichen hat. Die Diagnose sub Nro. 7 (*S. speciosum*) bezieht sich unzweifelhaft auf mein *S. recurvum* Var. *obtusum* = Var. *robustum* Limpr., ebenso ist das von ihm bei „Ibenhorst" gesammelte und beschriebene Moos nur diese Form. Das von ihm dagegen bei „Schwarzort" gefundene und als *S. recurvum* ausgegebene *Sphagnum* ist echtes *S. speciosum* Russ. (Vergl. hierüber Die Torfm. im königl. bot. Mus. zu Berlin, bot. Centralbl. Nro. 3—5, 1882.)

Nach dem Gesagten sind für *S. riparium* characteristisch: 1. die Stengelrinde, welche in der Regel fehlt, und 2. die grossen, 3eckig-zungenförmigen, an der Spitze abgerundeten und mehr oder weniger tief eingerissenen, ausgefaserten Stengelblätter, welche nie eine Spur von Fasern zeigen. (Cfr. Die Torfm. d. Thür. Fl. p. 4.)

Das Moos ist ebenso wie *S. recurvum* zweihäusig. Form und Lagerung der Chlorophyllzellen beschreibt Lindberg in Hvitm. p. 69 wie folgt: Cellulae chlorophylliferae trigono-ovatae, in margine concavo sectionis ab eisdem inanibus non inclusae, sed liberae. Damit stimmen die Bilder auf Taf. VI unter Nro. 27a u. 27b nicht ganz überein, da einzelne Zellen auf dem inneren Rande des Querschnitts auch vollkommen eingeschlossen sind.

Ueber *S. cuspidatum* Ehrh. endlich habe ich nur wenig zu sagen. Lindberg sieht diese Species, wie bereits erwähnt, als eine Sammelspecies an, ich aber verstehe darunter jetzt nur *Sph. laxifolium* C. Müll. Es lässt sich stets erkennen 1. an der 2schichtigen (sehr selten einschichtigen) Stengelrinde, welche aus weiteren, nicht so stark verdickten und vom Holzkörper gut abgegrenzten Zellen gebildet wird; 2. an den schmalen, verlängerten, 3eckig-lanzettlichen, den Astblättern mehr oder weniger ähnlichen, gewöhnlich stark fibrösen Stengelblättern. Hinsichtlich der Form und Lagerung der grünen Zellen stimmt das Moos mit *S. riparium* überein; dieselben sind auf der Blattaussenseite zwischen die hyalinen Zellen eingeklemmt und werden häufig weder hier noch auf der Innenseite des Blattes von den Hyalinzellen umschlossen.[1] Die Beschreibung eines Transversalschnittes in

---

[1] In Fig. 28b u. 28c, Taf. VI erscheinen die grünen Zellen am inneren Rande des Transversalschnittes aber auch gut von den hyalinen Zellen eingeschlossen.

Hvitm. p. 69 stimmt wörtlich mit der von *S. riparium* überein. (Vergl. Taf. VI, Fig. 28a, b, c u. d.)

Zum Schluss sei es mir gestattet, noch einen anderen Punkt zu berühren; derselbe betrifft die Sporen der Torfmoose. Seit Schimper in seiner Entwickelungsgesch. d. europ. Torfm. (1858) nachgewiesen, dass die *Sphagnen* zweierlei Sporen, grössere, tetraedrische, keimfähige und kleinere, polyedrische, nicht keimfähige, besitzen, haben alle Bryologen ohne Ausnahme bis in die neueste Zeit hinein dasselbe geglaubt und angenommen. Dieser Glaube musste natürlich noch gestärkt werden dadurch, dass Schimper selbst nach 18 Jahren in der Syn. ed. II p. 824 sagt: Sporae majusculae tetraëdrae, saepe minimae polyedrae steriles inmixtae. Lindberg allein ist der erste, welcher einer fast ¹/₄ Jahrhundert festgehaltenen Meinung entgegentritt; denn in Hvitm. p. XXXII heist es: Sporerna uppgifvas af Schimper vara dimorpha; förnnderligt är likväl att ingen annan lyckats, trots mångtaliga undersökningar, finna mer än ett enda slag, likformigt och af samma storlek hos alla arter; de äro små, tetraëdriska och obetydligt sträfva. — Es ist in der That mehr als auffällig, dass eine so lange Reihe von Jahren (1858—1882) vergehen konnte, bevor eine so überaus leicht zu prüfende Behauptung: „Die Torfmoose besitzen zweierlei Sporen“ richtig gestellt wird. Wenn ich in Die Europ. Torfmoose p. 10 ebenfalls sage, dass die Torfmoose Makro- und Mikrosporen besässen, so beruht diese Behauptung auf einer optischen Täuschung. Entleert man nämlich eine Kapsel, auf einer mit einem Wassertropfen benetzten Glasplatte und bedeckt dann die vielen Tausende von Sporen mit einem Deckgläschen, so erblickt man dieselben unter dem Mikroskop in den verschiedensten Lagen; diejenigen nun, welche uns die Spitze des Tetraeders zuwenden, erkennen wir sofort als die Makrosporen Schimper's, die anderen dagegen, welche zur Seite liegen (die Spitze nicht nach oben gekehrt), erscheinen uns viel kleiner und diese sind es, welche ich irrthümlicher Weise für die Mikrosporen angesehen habe; eine leichte Verschiebung des Deckglases ist indessen hinreichend, eine eben noch auf einer Seitenfläche ruhende Spore aufzurichten, so dass sie auf der Grundfläche ruhend uns die Tetraederspitze zuwendet. Dies Experiment kann man mit allen kleineren Sporen machen und immer mit gleichem Erfolge. Das Bild welches Schimper in seiner Monographie auf Tafel XI unter Nro. 18 giebt, bezieht sich auf diese letzteren;

solche Sporen, wie sie die Bilder Nro. 19 und 20 darstellen, habe ich bis jetzt bei allen europäischen *Sphagnen* vergeblich gesucht. Vielleicht sind andere Bryologen darin glücklicher. Alle bisher von mir gesehenen Sporen waren tetraëdrisch und stimmten hinsichtlich ihrer Grösse fast vollkommen überein; nur in der Färbung (gelb bis gelbbraun), sowie in der Streifung begegnet man bei den einzelnen Arten kleineren Abweichungen.

Nach diesen Darlegungen lasse ich, selbst auf die Gefahr eines Vorwurfs hin „eine Eselsbrücke" zu schaffen, eine

Uebersicht der in Europa bis jetzt beobachteten Sphagna

folgen.

A. Rindenzellen der Aeste mit Spiralfasern.

a. Chlorophyllzellen der Astblätter im Querschnitt schmal-dreieckig-trapezoidisch, auf der Innenseite des Blattes zwischen die Hyalinzellen eingeschoben und hier nie von den letzteren umschlossen.

1. Innere Wände der Hyalinzellen, soweit sie mit den chlorophyllführenden Zellen zusammenstossen, glatt, ohne alle Papillen.

1. *Sph. cymbifolium* Ehrh.

2. Innere Wände der Hyalinzellen mehr oder weniger papillös.

2. *Sph. papillosum* Lindb.

b. Chlorophyllzellen im Querschnitt klein, elliptisch, genau in der Mitte zwischen die Hyalinzellen gebettet und auf beiden Blattseiten von den letzteren vollkommen eingeschlossen.

3. *Sph. medium* Limpr.

c. Chlorophyllzellen im Querschnitt fast gleichschenkelig-dreieckig, auf der Innenseite des Blattes zwischen die Hyalinzellen gelagert; letztere, soweit sie mit den grünen Zellen zusammenstossen, mit sehr kurzen Papillen bekleidet und im übrigen Theile von viel längern Faserstacheln durchsetzt; grüne Zellen meist auf der Blattaussenseite vollkommen eingeschlossen.

4. *Sph. Austini* Sulliv.

B. Rindenzellen der Aeste ohne Spiralfasern.

a. Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig-trapezoidisch bis oval-dreieckig, auf der Aussenseite des Blattes zwischen die Hyalinzellen eingeklemmt und hier stets frei, auf der Blattinnenfläche ebenfalls freiliegend oder eingeschlossen.

1. Stengelrinde aus 2—4 Schichten mittelweiter, porenloser Zellen gewebt, welche stets deutlich vom Holzcylinder getrennt sind.

α. Blüten einhäusig.[1]

* Stengelblätter gross, zungenförmig, an der abgerundeten Spitze gerissen-gefranzt, sehr schmal gesäumt.

5. *Sph. squarrosum* Pers.

** Stengelblätter aus verschmälerter Basis nach oben verbreitert-zungenförmig und hier gerissen-gefranzt; Saum nach unten stark verbreitert.[2]

6. *Sph. Lindbergii* Schpr.

β. Blüten zweihäusig.

αα. Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal-rechteckig bis trapezoidisch, auf beiden Blattseiten frei.

* Stengelblätter wie bei *Sph. squarrosum*, sehr selten mit Andeutungen von Fasern.

7. *Sph. teres* Ångstr.

** Stengelblätter verlängert dreieckig, nach unten mit verbreitertem Saum oder bis zur Basis schmal gesäumt; stets, wenigstens im oberen Theile, mit Fasern.

8. *Sph. cuspidatum* Ehrh.

ββ. Chlorophyllzellen im Querschnitt breit-dreieckig-oval, auf beiden Blattseiten frei oder auf dem inneren Rande fast von den Hyalinzellen eingeschlossen.

9. *Sph. tenellum* Ehrh.

---

[1] *S. Lindbergii* wird von Lindberg auch mit polyöcischen Blüten angegeben.

[2] Nur bei *S. Lindbergii* Var. *obesum* Limpr. sah ich Stengelblätter, welche häufig gegen die Spitze wenig oder nicht verbreitert und öfters gar nicht zerrissen waren.

2. Stengelrinde entweder scheinbar fehlend oder aus 2—4 Schichten überaus enger, dickwandiger Zellen, welche vom Holzcylinder oft sehr undeutlich geschieden sind, gewebt.
   α. Rinde des Stengels meist fehlend, sehr selten 2schichtig; Stengelblätter sehr gross, dreieckig-zungenförmig, an der abgerundeten Spitze mehr oder weniger tief gespalten und gerissen-gefranzt; stets faserlos.
      10. *Sph. riparium* Ångstr.

   β. Rinde des Stengels selten ganz fehlend, meist 2-, seltener mehrschichtig; Stengelblätter kurz breit-dreieckig, an der Spitze nie tief gespalten und gerissen-gefranzt, meist faserlos.
      11. *Sph. recurvum* P. d. B.

b. Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig-oval, auf der Innenseite des Blattes zwischen die Hyalinzellen eingebettet, auf beiden Blattseiten frei, oder auf der Blattaussenseite von den hyalinen Zellen umschlossen.

1. Stengelrinde stets mit zahlreichen grossen Poren.
   α. Blüten einhäusig; Stengelblätter in der Regel nach oben verbreitert und hier, sowie theilweise auch an den Seitenrändern zerissen-gefranzt.
      12. *Sph. fimbriatum* Wils.

   β. Blüten zweihäusig; Stengelblätter nach oben nicht verbreitert, zungenförmig und nur an der abgerundeten Spitze gefranzt.
      13. *S. Girgensohnii* Russ.

2. Stengelrinde ohne, nur selten mit vereinzelten Poren.
   α. Blüten einhäusig.
      * Stengelblätter stets sehr schmal gesäumt.
         14. *Sph. molle* Sulliv.

      ** Stengelblätter allermeist mit nach unten sich stark verbreiterndem Saume.
         15. *Sph. acutifolium* Ehrh.

   β. Blüten zweihäusig, sonst wie S. *acutifolium*.
      16. *Sph. acutiforme* Schlieph. et W.

c. Chlorophyllzellen in der Mitte zwischen die Hyalinzellen gelagert, im Querschnitt elliptisch, rechteckig-elliptisch oder auch rechteckig bis quadratisch, entweder auf beiden Blattseiten frei oder eingeschlossen.

1. Chlorophyllzellen auf beiden Blattseiten freiliegend.

  α. Rinde des Stengels einschichtig.

   * Stengelblätter klein, von den Astblättern deutlich verschieden, nur im obersten Theile fibrös, Saum nach unten stark verbreitert.

    17. *Sph. subsecundum* Nees.

   ** Stengelblätter gross, von den Astblättern oft wenig verschieden, gewöhnlich bis zur Mitte oder auch bis zum Grunde fibrös, Saum nach unten wenig oder gar nicht verbreitert.

    18. *Sph. contortum* Schulz.

   *** Stengelblätter den Astblättern nach Form und Zellnetz vollkommen ähnlich, beide mit sehr engen Hyalin- und dickwandigen Chlorophyllzellen; Fasern nur ringförmig.

    19. *Sph. Pylaiei* Brid.

  β. Rinde des Stengels 2—3schichtig.

   * Stengelblätter wie bei *S. subsecundum* Nees.

    20. *Sph. laricinum* Spruce.

   ** Stengelblätter gross, von den Astblättern wenig oder gar nicht verschieden, meist bis zur Basis fibrös.

    21. *Sph. platyphyllum* Sulliv.

   **“ Stengelblätter gross, zungenförmig, an der abgerundeten Spitze gefranzt, Saum nach unten stark verbreitert, faserlos oder oben zart fibrös.

    22. *Sph. Ångstroemii* Hartm.

2. Chlorophyllzellen auf beiden Blattseiten von den Hyalinzellen eingeschlossen.

  α. Chlorophyllzellen sehr klein, elliptisch, nicht genau in der Mitte zwischen die Hyalinzellen gelagert, sondern mehr dem Aussenrande des Blattes genähert.

    23. *Sph. rigidum* Schpr.

  β. Chlorophyllzellen grösser, länglich elliptisch, genau in der Mitte zwischen den Hyalinzellen liegend.

    24. *Sph. Wulfii* Girgens.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

No. 28. Regensburg, 1. Oktober 1884.

Inhalt. K. Goebel: *Tetramyxa parasitica.* (Mit Tafel VII.) — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.
Beilage. Tafel VII.

Tetramyxa parasitica

von **K. Goebel.**

(Mit Tafel VII.)

Als ich vor zwei Jahren in den Gräben der durch ihre interessante Phanerogamen- und Kryptogamenflora[1]) ausgezeichneten Warnemünder Wiesen zum erstenmal *Ruppia rostellata* sammelte[2]) fielen mir an derselben eigenthümliche, weissliche knollige Gebilde auf. Da dieselben an keinem bestimmten Orte der Pflanze auftreten, sondern sowohl am Stämmchen, als an den Infloreszenzstielen, den Blättern etc. sich finden, so hielt ich dieselben anfangs für durch ein Thier verursachte Gallen, zumal ein Mycelium bei vorläufiger Musterung in den Knollen nicht aufzufinden war. Gegen den Herbst hin nehmen die Knollen eine bräunliche Färbung an, während sie vorher ein gelblich-grünes bis weisses, bei losgerissenen schwimmenden Pflanzen oft röthliches Aussehen besassen. Ein Querschnitt durch eine Knolle zeigt, dass dieselbe nur aus Parenchym besteht, und zwar sondert sich dasselbe schon mit blossem Auge in zwei Partieen, einen dunkelbraun gefärbten umfangreicheren, inneren und eine gegen denselben meist scharf abgesetzten peripherischen oder Rindentheil, der durch lufthaltige Intercellularräume weiss erscheint. Die Zellen des braungefärbten inneren Theiles sind nun erfüllt mit zahlreichen Sporen, welche je zu vieren zusammenhängen (Fig. 3).

---

[1]) Es sei von derselben hier nur erwähnt *Vaucheria synandra*, die meines Wissens, seit Woronin sie in Nizza entdeckte, in Deutschland noch nicht gefunden worden ist. Die Oosporen besitzen — wie schon Woronin vermuthete — die für andere *Vaucheria*-Oosporen charakteristischen braunen Flecke in Ein- oder Mehrzahl.

[2]) Es ist dieselbe dort schon von Buxbaum gesammelt worden, der sie treffend schildert als „planta palustris ad Potamogeton accedens, seminibus umbellatis". Die eigenthümlichen, durch Verlängerung der basalen Partie des Fruchtblattes gebildeten mehrere Centim. langen Stiele stellen offenbar eine Einrichtung vor, welche das Aussäen der Samen erleichtert. Sie sind abwärts gerichtet, und entstehen erst nach der Befruchtung.

Die vier Sporen lagen in den beobachteten Fällen meist in annähernd Einer Ebene, entweder, und der häufigste Fall, so, dass sie sich alle vier berühren, oder so, dass am einen Ende der Tetrade zwei Zellen nebeneinander liegen, denen sich dann die aus den beiden andern gebildete Zellreihe anschliesst. Am seltensten fand sich „tetraëdrische“ Lagerung der Sporen. Es sind das Differenzen, wie ich sie in ganz ähnlicher Weise früher gelegentlich für die Pollentetraden von *Neottia* u. a. geschildert habe.[1]) Die braune Färbung des sporenhaltigen Gewebes rührt offenbar her von abgestorbenen Inhaltsbestandtheilen dieser Zellen, die Sporenmembranen selbst sind glatt, farblos und ergaben weder mit Jod und Schwefelsäure noch mit Chlorzinkjod Blaufärbung. Im Zimmer in Brackwasser gehaltene *Ruppia*pflanzen, welche mit Knollen versehen waren und längere Zeit gut gediehen, zeigten im Anfang des Winters Zersetzung der sporenhaltigen Knöllchen, wodurch also die Sporen ins Wasser zu liegen kommen.

Jüngere Stadien zeigen in den Zellen der Knollen ein Plasmodium, welches theils in zusammenhängenden Massen, theils in Form von körnigen Strängen erscheint, welche zuweilen auf einer Seite des Zellkernes der Nährpflanzenzelle dichte Ansammlungen bilden. An Alkoholmaterial lassen sich auch ohne Färbemittel in den Plasmodien zahlreiche kleine Zellkerne nachweisen, welche das Plasmodium des Parasiten von dem Protoplasma der Nährpflanze zu unterscheiden gestatten. In dem oben als Rindengewebe bezeichneten Theile der Knöllchen konnte ich Plasmodien nicht nachweisen; die Zellen enthalten hier zahlreiche grosse Stärkekörner, kleinere Stärkekörner fehlen übrigens auch den centralen Zellen nicht. In den jüngsten Knöllchen, die mir zur Verfügung standen, war eine derartige Differenz übrigens noch nicht sichtbar, sondern die Zellen hatten annähernd gleiche Beschaffenheit, auch in den peripherischen liessen sich theilweise kleine Plasmodien nachweisen. In den inneren Zellen finden die letzteren aber jetzt schon sich viel reichlicher, sie veranlassen durch ihre Gegenwart die befallenen Zellen zu reichlicher Theilung, Kerntheilungsfiguren in Plasmodium-haltigen Zellen sind keine Seltenheit. Uebrigens erstrecken sich oft auch Streifen von stärkehaltigem Rindengewebe ins Innere hinein, und ebenso sei nicht unerwähnt, dass die Sekretschläuche des *Ruppia*-Gewebes sich auch in den Knollen finden.

---

[1]) Arb. des bot. Inst. in Würzburg II p. 441.

Bei Wasserzutritt contrahirt sich das Plasmodium, ebenso wie Woronin dies für *Plasmodiophora Brassicae* beschrieben hat, zu sphaerischen Ballen; Strömungen habe ich in den Plasmodien nicht nachweisen können, zweifle aber trotzdem nicht an ihrem Vorhandensein.

Die Sporenbildung wird dadurch eingeleitet, dass die Plasmodien in einzelne je einen Zellkern enthaltende Portionen zerfallen (Fig. 4). Es sind dieselben anfangs noch durch Stränge miteinander verbunden, die später abreissen resp. eingezogen werden. Jede dieser annähernd kugeligen Portionen ist eine Sporenmutterzelle. Sie theilt sich zuerst in zwei, dann in vier Portionen, deren jede einen Zellkern enthält und eine Spore darstellt. Jede Spore umgiebt sich mit einer Membran, und indem die vier aus einer Sporenmutterzelle hervorgegangenen Tochterzellen mit einander in Verbindung bleiben, entstehen die oben erwähnten Sporentetraden. Die Sporenbildung ist übrigens in ein- und derselben Nährzelle oft eine ungleichzeitige (Fig. 6), man findet also verschiedene Stadien derselben zugleich vor. Gelegentlich kommt es auch vor, dass nach der Zweitheilung der nackten Sporenmutterzellen jede der Tochterzellen sich mit einer Membran umgibt; die so entstandenen grösseren Zellen scheinen sich nicht immer weiter in zwei zu theilen, sondern, durch ihre Grösse leicht kenntlich, öfters auf diesem Stadium zu verharren.

Die Keimung der Sporen habe ich leider bis jetzt nicht beobachten können, es scheint mir aber trotzdem kaum zweifelhaft, dass *Tetramyxa* wie *Plasmodiophora Brassicae* wenigstens vermuthungsweise zu den *Myxomyceten* gerechnet werden kann, es unterscheidet sich aber von *Plasmodiophora* und allen anderen *Myxomyceten* dadurch, dass die Bildung der Sporen durch Viertheilung von (nackten) Mutterzellen erfolgt. Darf man aus analogen Verhältnissen auf die Sporenkeimung schliessen, so würde diese in der Weise erfolgen, dass der Inhalt als Schwärmer austritt und in das Gewebe einer gesunden *Ruppia*-Pflanze eindringend, dasselbe zu den geschilderten Hypertrophieen veranlasst.[1] Es sitzen dieselben der befallenen Pflanze mit relativ schmaler Basis auf, die grössten erreichen eine Länge von ca. 1 cm. und werden etwa halb so dick, vielfach erreichen sie aber nicht einmal die Grösse einer Erbse. An befallenen Blättern sieht man häufig den über der befallenen Stelle liegenden Theil des Blattes absterben, im Uebrigen dürfte der durch den Schmarotzer verursachte Schaden kein grosser sein.

In diesem Sommer ist *Ruppia* an dem bezeichneten Standort, an welchem sie in den vorhergehenden Jahren massenhaft wuchs, bis jetzt nur spärlich anzutreffen gewesen, eine Thatsache, welche mit der Ueberfluthung dieser Wiesen durch die See im vorigen Herbste zusammenhängen dürfte. Es veranlasst mich diese Thatsache zur Publikation dieser Notiz, welche vielleicht zur anderweitigen Auffindung des interessanten Schmarotzers und zur Vervollständigung seiner Entwickelungsgeschichte und Biologie führen dürfte. Bemerkt sei, dass derselbe höchst wahrscheinlich auch auf *Zanichellia* vorkommt; eine den oben beschriebenen ähnliche knollenförmige Anschwellung eines *Zanichellia*-Stämmchens ging leider vor der Untersuchung verloren. Bei der Verwandtschaft beider Pflanzen würde ein solches Vorkommniss jedenfalls nichts Auffallendes haben.

---

[1] Auf den Knöllchen zeigt sich — namentlich wenn die Oberfläche derselben eine glatte ist — häufig in der der Insertion gegenüberliegenden Seite eine Depression und ein brauner Fleck — vielleicht die Stelle an der die Infektion erfolgte. Ohne Kenntniss der Sporenkeimung muss natürlich zunächst auch die systematische Stellung unsicher bleiben.

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. Habitusbild einer mit durch *Tetramyxa* veranlassten Knollen besetzten *Ruppia*. Die Knollen (k) sitzen an der Basis der Seitensprosse der kriechenden, sympodialen Hauptaxe.
Fig. 2. Angeschnittene Zelle eines Knöllchens mit Plasmodium, z Zellkern, z_1 Plasmodiumzellkerne.
Fig. 3. Zwei Zellen eines Knöllchens; aus dem Plasmodium sind die Sporentetraden hervorgegangen.
Fig. 4. Nackte Sporenmutterzellen in einer *Ruppia*knollen-Zelle.
Fig. 5. Zweigetheilte Sporenmutterzellen. Dieselben sind nicht alle gezeichnet.
Fig. 6. Knollenzelle, deren Plasmodium erst theilweise in Sporenmutterzellen zerlegt ist; eine derselben hat schon eine Sporentetrade gebildet.
Fig. 7. Sporentetraden, die erst vor kurzem Zellhäute — die noch ganz dünn sind — gebildet haben.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Cfr. Flora 1883 p. 564.)

X. (XV.) Ordnung. **Diandrae** Sachs.

LII. Familie. Oleaceae Lindl.

Olea europaea L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn., et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Prodr. VIII 284, Gr. God. II 474, Willk. Lge. II 672. Variirt: *α. Oleaster* (Hoffm.) DC. Pr., W. Lge., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Parl. Fl. Pan., Rchb. D. Fl. 33 III!, *sylvestris* (Poll.) Ten. Presl Fl. Sic., *Olea Oleaster* Hffm. et Lk. Blätter länglich oder oval, Aeste mehrminder dornig, Früchte klein. *β. sativa* (Hff.) DC. Prodr., Presl Fl. sic., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 33 IV!, W. Lge., *Olea sativa* Hffm. Lk. Blätter lanzettlich, Aeste wehrlos, Früchte grösser.

Auf trockenen, steinigen Abhängen, besonders an Rainen der Tiefregion bis 600 m. var. *α.* häufig: Am Monte Elia, von Castelbuono nach Isnello und Geraci!; am Burgfelsen von Cefalù sogar in winzigen, kriechenden Formen, welche gleich *Rhamnus pumila* die Felsabhänge überkleiden! var. *β.* überall bis 600 m. in zahlreichen Fruchtvarietäten s. hfg. kultivirt, z. B. um Cefalù, Finale, Castelbuono, Collesano, unterhalb Geraci! Blüht April—Mai, höher oben Ende Mai—Juni, reift daselbst im November.

Ueber *Phyllyrea: latifolia* L. und W. besitzt nach L. herzförmige, gesägte, *media* L. eiförmig lanzettliche, fast ganzrandige, und *angustifolia* L. linear lanzettliche, ganzrandige Blätter; alle drei wohnen in Südeuropa. — Von den späteren Autoren werden als Unterschiede noch angegeben: Beeren der *latifolia* L. stumpf, die der *media* eiförmig, spitzlich, die der *angustifolia* kleiner, kugelig, spitzlich. Ausser diesen Unterschieden ist es schwer, noch welche anzugeben und selbst die genannten Blattdifferenzen sind nicht konstant, daher fasste Timb. und nach ihm Cesati etc. Comp. alle 3 als 1 Art zusammen; doch sprechen sowohl die Fruchtcharaktere, als auch der Habitus dagegen; denn *látifolia* ist gewöhnlich ein Bäumchen, die Blätter sind tief grün, sehr dick und glänzend, die grössten und ihre Formen die gefälligsten von allen; *media* ist gewöhnlich ein starrer, knorriger Strauch mit mehr graugrünen, matten Blättern, und ungefälligen Blattformen; *angustifolia* endlich, ebenfalls ein Strauch, unterscheidet sich von beiden durch dichter stehende, kürzer gestielte Blüthen, die getrocknet lichter bleiben, sowie durch die mehr lichtgrünen Blätter.

Ph. latifolia L., W. sp. pl., Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et * Herb., Bert. Fl. It. (non Sic.), DC. Pr. VIII 292, W. Lge. II 672: Variirt: *α. spinosa* (Ait.) W. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, *lat.* v. *ilicifolia* DC. Prodr., *Ph. latifolia* Rchb. D. Fl. I, II!, *variabilis* Timb. *α. latifolia* Cesati etc. Comp. Blätter ganz übereinstimmend mit der Diagnose L. oval-elliptisch, an der Basis herzförmig oder abgerundet, scharf gesägt, 2.5—3 cm. lang, 1—1,5 cm. breit. — *β. laevis* (W.) DC. Prodr., *media* v. *buxifolia* W. DC. Pr., Guss. Pr., Syn. et * Herb.!, * Todaro fl. sic. exsicc. No. 1400!, *variabilis* Timb. v. *buxifolia* Cesati etc. Comp., *latifolia* v. *oleoides* Rchb. 35 I! und v. *stricta* DC., Rchb.

34 III!, *Ph. stricta* Bert. Fl. It., Guss. Syn. Blätter oval oder länglich oval, s. glänzend, 25—35 mm. lang, 10—13 mm. breit, vollkommen oder fast vollkommen ganzrandig, stumpflich mit aufgesetztem Spitzchen oder selbst ausgerandet; diese Form gehört jedenfalls zu *latifolia*, denn ich besitze mit der siz. Pflanze in den Blättern etc. vollkommen übereinstimmende Exemplare mit stumpfen Früchten, als *latifolia* von Creta (Sieber!) und ebendaher auch Uebergänge in var. *α.*, ferner ebenfalls stumpffrüchtige Ex. mit fast ganzrandigen Blättern vom M. Gargano (Porta!)

Auf trockenen Abhängen und an Zäunen, Hecken: *α. spinosa* um Castelbuono z. B. gegen Dula, gegen die Fiumara!, um Cefalù (Herb. Guss!), *β. laevis* um Finale, bes. in der immergrünen Haide daselbst nicht selten (!, Tadaro fl. s. exs.!), Madonie (Tineo in Herb. Pal. et Catania!), Isnello. April, Mai ♄ 0—400 m.

Ph. media L. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), DC. Pr. VIII 292, Gr. God. II 474, Willk. Lge. II 673. Varriirt *α. genuina. Ph. media α.* Guss., *variabilis* v. *media* Cesati etc. Comp. Blätter mässig gross (2—3 cm. lang, 1—1,5 cm. breit), länglich oval, mit ziemlich langer Spitze, am ganzen Umfange oder an der oberen Hälfte kleingesägt; *β. ligustrifolia* Mill. W. DC. Pr., Guss. Prod., Syn. et Herb.! = *β. virgata* (W.) Rchb. D. Fl. 34 V! Blätter etwas schmäler und länger, als an *α.*, länglich lanzettlich, meist bei 2—3 cm. Länge, höchstens 1 cm. breit, mehr ganzrandig bis vollkommen ganzrandig. *γ. ilicifolia* Rchb. D. Fl. 34 IV, VI!, *Ph. media* Koch!, *variabilis* v. *ilicifolia* Cesati etc. Comp., non *latif.* v. *ilicifolia* DC. Pr. Blätter klein, höchstens 2 cm. lang, aber ziemlich breit (ca. 12 mm.), eiförmig oder elliptisch, am ganzen Rande stark gesägt; Wuchs sehr knorrig, vielästig. Die gewöhnliche Form Norditaliens, Istriens und des Quarnero!.

An steinigen, felsigen Abhängen und an Zäunen, Hecken bis 600 m. v. *α.* um Castelbuono bis zur Fiumara, Dula, unterhalb Geraci (!, Herb. Mina!), Portella dell' Ogliastro (Cat. Mina), var. β.: Gebüsch um Culia (Herb. Mina, com. spec!), var. *γ* um Castelbuono und Isnello!. April, Mai ♄.

Ph. angustifolia L. Presl Fl. Sic., Guss. *Prodr., *Syn. et *Herb.! *Bert. Fl. It. (aus den Nebroden von Jan und in Add. aus Finale von Tineo), DC. Pr. VIII 292, Gr. God. II 474, Willk. Lge. II 673. *media* v. *angustifolia* Rchb. D. Fl. 35 III IV!, *variabilis* v. *angustifolia* Cesati etc. Comp. — *α. lanceolata* Ait. DC. Pr. Blätter lanzettlich.

Auf dürren, sandigen Abhängen nahe dem Meere: In der immergrünen Haide, sowie an Zäunen bei Finale nicht selten (!, Guss Bert.). April, Mai ♄. v. *rosmarinifolia* (Ait.) DC. Pr. mit lineallanzettlichen Blättern wurde noch nicht gefunden.

Fraxinus rostrata Guss. pl. rar., Syn. et Herb.!, DC. Pr. VIII 276, non Mor., denn diese gehört nach Bert. Fl. It. Add. zu *Ornus* L., *excelsior* * Bert. Fl. It. p. p. (aus den Nebroden von Tineo), * Guss. Syn. et *Herb.!, * Todaro Fl. Sic. exsicc.!, non L., *excelsior* var. *β.* Bert. Fl. It. Add., exc. var. *γ. rostrata* Cesati etc. Comp., *oxyphylla* Gr. God. II 472, an MB.?, DC. Prodr. VIII 276?. Ueber die Unterschiede der *rostr.* von *excelsior* siehe meine Flora des Etna.

An Zäunen, Feld- und Flussrändern, in Hainen vom Meere bis 600 m. sehr häufig, sowohl wild, als auch kultivirt: Um Collesano, Isnello, Castelbuono (!, Herb. Mina als *rostr.*!, Guss. Syn. als *exc.*), Madonie (Tineo im Herb. Palermo und Catania als *rostr.*); v. *obtusa* Gr. God., am M. Elia, von Cefalù nach Castelbuono, Dula!; am meisten Manna wird nach Mina, Grua und Scuderi gewonnen um Castelbuono, Geraci, S. Mauro und Cefalù. Dezember—Jänner ♄.

Fr. parvifolia Lam. Guss. * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Gr. God. II 472, DC. Pr. VIII 277, *excelsior δ. parvifolia* Cesati etc. Comp.

An Rainen, Zäunen, Feld- und Flussrändern, sowie in Hainen vom Meere bis 500 m. sehr häufig: Am Fiume grande bei Termini, um Scillato unterhalb Polizzi, Castelbuono (Guss. Syn. et Herb.!), von Cefalu nach Castelbuono, von da zur Bocca di Cava, Fiumara, gegen Isnello, am M. Elia! ♄.

Fr. Ornus L. sp. pl., Guss. * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp., DC. Pr. VIII 274, Gr. God. II 473, Rchb. D. Fl. 31 I II!; Variirt besonders in der Blattform: *α. genuina* besitzt länglich lanzettliche, zugespitzte, gesägte Blätter; *β. rotundifolia* Ten., Guss. Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp., *Fr. rotundifolia* Lam. DC. Pr. VIII 274 trägt ovale oder rundliche, an der Spitze abgerundete oder mit einem kurzen

Spitzchen versehene Blätter. *rotundifolia* W. unterscheidet sich von der Nebrodenpflanze nach W. durch doppeltgesägte Blätter, die aber unterseits ganz kahl, nicht am Mittelnerv bärtig sind; doch finden sich auch an *Ornus* L. bisweilen an derselben Pflanze Blätter mit kahlem und bärtigem Mittelnerv und es ist somit die calabrische Pflanze von *Ornus β. rotundifolia* Siziliens nicht spezifisch verschieden. Endlich findet sich v. *angustifolia* Tineo, Tenore mit bedeutend schmäleren Blättern, als α. besitzt. Früchte gewöhnlich nicht ausgerandet, doch sah ich im Herb. Guss. auch eine var. *samaris emarginatis*.

An Zäunen, auf Rainen und sonnigen Bergabhängen vom Meere bis 1400 m.: var. α. sehr gemein in der Tiefregion um Cefalù, Collesano, Isnello, Castelbuono, Dula, Scillato, Roccella, unterhalb Geraci, am M. Elia, S. Angelo etc. sowohl wild, als auch kultivirt (!, Guss. Syn. et Herb.!, Herb. Mina!), die Abart mit ausgerandeten Früchten ebenfalls um Scillato (Herb. Guss.!); var. *β. rotundifolia* ist viel seltener: Um Castelbuono (Tineo im Herb. Catanias!), in der Waldregion ob S. Guglielmo!; Zwergformen mit kriechendem Stamme fand ich noch bei 1400 m. am Monte Scalone, Blätter meist zweipaarig!; v. *angustifolia* Ten. um Castelbuono (Tineo im Herb. Cat.! und in Bert. Fl. It. Add.). Im Nachtrage zum Herb. Guss. findet sich noch von Castelbuono (Mina!) *Fr. Ornus* v. *garganica* Ten. — April, Mai ♄.

NB. *Syringa vulgaris* L. Presl Fl. Sic., Rchb. D. Fl. 32 I. *Lilac. vulgaris* Lam. Gr. G. II 473.
Nur kultivirt in der Tiefregion.

LIII. Familie. Jasmineae R. Br.

Jasminum officinale L. Presl Fl. Sic., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 36 I!
Häufig kultivirt in der Tiefregion; nirgends in Italien einheimisch.

XI. (XVI.) Ordnung. **Contortae** Sachs.

LIV. Familie. Apocyneae R. Br.

Vinca major L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 477, Rchb. D. Fl. 22 III!, W. Lge. II. 666.

In Hainen, Wäldern und an feuchten, schattigen Stellen, besonders Bachrändern, vom Meere bis 700 m. stellenweise sehr häufig: von Cefalù zum Monte S. Angelo, in Nusshainen um Polizzi!, in den Kastanienwäldern von S. Guglielmo (!, Herb. Mina!), um Dula (Herb. Mina!), im Bosco di Montaspro (Cat. Porcari). April, Mai ♄.

Vinca minor L. Guss. Prodr. et Syn., Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Gren. God. II 477, Rchb. D. Fl. 21 I, II!, W. Lge. II 665.

In den Nusshainen von Polizzi mit voriger, aber selten!, auch noch in einigen anderen Berghainen Nordsiziliens. April, Mai ♄.

Nerium Oleander L. sp. pl. 305, Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et *Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Gr. God. II 478, Rchb. D. Fl. 23 I!, W. Lge. II 666.

An feuchten, sandigen Flussrändern, in ausgerandeten Fiumaren, auch auf scheinbar dürren, im Frühjahre reich bewässerten Feldern und Feldrändern, vom Meere bis 400 m. stellenweise äusserst gemein, besonders an Feldrändern zwischen Cefalù und Rocella, am Fiume grande, Fiume di Roccella, am Flüsschen, das bei Malpertuso mündet, um Dula, an der Fiumara di Castelbuono etc.!, um Collesano (Herb. Guss.!); v. *albiflora* an den Fiumara dei Molini ob Dula (Herb. Mina!, acc. spec.!). April—Juli ♄.

LV. Familie. Asclepiadeae R. Br.

Gomphocarpus fruticosus (L. als *Asclepias*) R. Br., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 482, Reichb. D. Fl. Tfl. 30!, W. Lge. II 669, Todaro Fl. Sic. exsicc.!

In der Tiefregion der Nebroden ursprünglich nur kultivirt, nun spontan in Gärten um Castelbuono (Herb. Mina!). Auch um Mondello, dem einzigen bisher bekannten Standorte Siziliens, war die Pflanze ursprünglich kultivirt!

+ *Cynanchum acutum* L. Rchb. 29 I! scheint in unserem Gebiete zu fehlen.

LVI. Familie. Gentianeae.

Chlora perfoliata L. Guss. Prodr., Bert. Fl. It. (Sic.), Gris. in DC. Pr. IX 69!, Gr. God. II 487, Willk. Lge. II 658, *intermedia* Guss. Syn. et Herb.!, *sicula* Tineo in Herb. Guss. Nachtrag! Variirt in Sizilien: *α. genuina.* Blätter dreickig-eiförmig. *Chl. perf.* Rchb. D. Fl. 19 I! *β. intermedia* (Ten.) Cesati. Blätter eiförmig mit gerundeter Basis. *γ. serotina* (Kch.) Ces. *Chl. serotina* Kch., Rchb. D. Fl. 19 II!, Guss. Pr., Syn. et Herb.!, *perf.* v. *sessilifolia* Gris. in DC. Pr., W. Lge. Blätter länglich eiförmig, an der Basis verschmälert, Pflanze meist schmächtiger, Blüthe kleiner. *δ. grandiflora* (Viv.) Gris., Cesati. Blüthe nochmal so lang, als Kelch.

An buschigen Abhängen, schattigen, feuchten Waldrändern, auch an sonnigen Stellen vom Meere bis 1000 m. var *α.*, besonders aber *β.* häufig: Um Polizzi in Nusshainen etc. bis zur Pietà (!, H. Mina!), Mandarini (Herb. Mina!), Monte Elia ob Cefalù!, alla Zotta della Camera (Mina Cat.). var. *γ.* und *δ.* wurde in den Nebroden noch nicht beobachtet. Mai—Juli ⊙.

Cicendia filiformis (L. als *Gentiana*) Del. Gr. God. II 486, Todaro Fl. Sic. exs. 312!, Willk. Lge. II. 659, *Exacum filiforme* W. sp. pl., Guss. Suppl., * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.); Cesati etc. Comp. (non Sic.), *Microcala filiformis* Lk. DC. Prodr., Rchb. D. Fl. 4 I! *pusilla* Gris. unterscheidet sich durch den bis auf den Grund in 4 lineare Zipfel zertheilten Kelch etc., und fehlt in Sizilien.

An sandigen, im Winter überschwemmten Orten: S. Lucia bei Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Mina!, acc. spec.!). April, Mai ⊙.

Erythraea grandiflora Biv. pl. rar. man. IV!, Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Todaro fl. sic. exs.!, *Centaurium* (L.) Pers. v. *β. grandiflora* Bert. Fl. It. (Sic.), Gris. in DC. Pr. IX 58, W. Lge. II 664, *Centaurium* Cesati etc. Comp. p. p., non (L.), *major* Presl Fl. Sic., non Hoffm. Unterscheidet sich nach Guss. von *E. Centaurium* durch intensiver rothe Blüthen und höckerig-rauhe Kelche und Blüthenstiele; letzteres Merkmal fand ich selten bestätigt, wohl aber die Farbe der fast immer 7—10 mm. langen Blumenkrone, während die Kronzipfel der

Cent. nur 5 mm. betragen; auch sind Blumenröhre und Kelchzipfel, besonders nach dem Verblühen ausserordentlich verlängert und misst die Blüthe vom Kelchgrunde an fast immer 18—20, ja selbst 23 mm., während sie bei *Centaurium* nie mehr als 14 mm. beträgt; endlich ist *grandiflora* höher und robuster; sonst sind sie einander gleich.

An Waldrändern, in lichten Hainen und Wäldern, auf sonnigen, buschigen Abhängen von 500—1200 m. sehr häufig, besonders in Kastanienwäldern um Guglielmo!, um Polizzi bis zu den Favare di Petralia!, von Castelbuono nach Gonato, Isnello, um Isnello!, Culia (Mina Cat.), Castagneti di Polizzi (Porcari Cat.). April, Juli ⊙.

+ *Er. Centaurium* (L.) Pers. Guss. Syn., Gr. God. II 483, Rchb. 20 I!, *Centaurium* var. *α.* Bert. Fl. It. (Sic.), Willk. Lge. II 663.

Auf dürren Hügeln Siziliens um Catania, Mandanici, Noara (Guss. Syn.); nach Guss. Syn. Add. auch zu Dula bei Castelbuono von Mina gesammelt, ich traf aber daselbst und sah von daselbst im Herb. Mina nur folgende.

Er. tenuiflora Hoffm. et Lk., Guss. Syn. et Herb.!, *pulchella* Fr. *β. tenuiflora* Cesati etc. Comp., *latifolia* Sm. *β. tenuiflora* W. Lge. II 661, Gris. in DC. Pr. IX 58, *E. Centaurium* Guss. Prodr., Cent. v. *γ.* Bert. Fl. It., non (L.). Beschreibung siehe in Flora des Etna (Oest. bot. Zeitschr.).

Auf trockenen oder feuchten, krautigen Abhängen, in Feldern vom Meere bis 1000 m. sehr häufig: Um Roccella, am Fiume grande unter Collesano (Herb. Guss.!), um Castelbuono, Dula, Pollina (!, Herb. Mina als *E. Centaurium*!), in Nusshainen und im Piano delle Forche bei Polizzi gemein, um Isnello! v. *albiflora* bei Castelbuono! Mai—Juli ⊙.

E. pulchella (Sw. 1783) Horn., Gr. God. II. 483, W. Lge. II 661, Cesati etc. Comp. (Sic.); *ramosissima* (Vill. 1785—87) Pers. Presl Fl. Sic.?, Rchb. D. Fl. 20 V!, Guss. Prodr., * Syn. et Herb.!, *ramosissima β. pulchella* Gris. in DC. IX 57, *arenaria* Presl del. Prag. nach der Beschreibung und dem Standorte „Meersand bei Mondello", da ich daselbst nur *pulch.* antraf!, *emarginata* W. K. Presl Fl. Sic., *E. Centaurium* var. *β.* Bert. Fl. It. (Sic.), *Chironia pulchella* Sw.

Auf feuchten, sandigen Meerküsten, sowie an feuchten Abhängen der Tiefregion bis 700 m., in den Nebroden jedoch selten: Von Castelbuono gegen Geraci und Isnello!, v. *albiflora* bei Gangi (Heldreich in Guss. Syn.); häufig um Mondello, Catania, Bronte, Girgenti! etc. Mai—Juli ⊙.

Er. spicata (L. als *Gentiana*) Pers. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gris. in DC. IX 60, Gr. God. II 485, W. Lge. II 660, Rchb. D. Fl. 20 IV!

An Wassergräben, auf überschwemmten Weiden, an feuchten Küstenstrichen (0—400 m.) nicht selten: Roccella (Herb. Mina!), um Isnello! Mai—Juli ⊙.

Er. maritima (L. als *Gentiana*) Pers. Guss. Prodr., Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp., Todaro Fl. Sic. exsicc.!, Gris. in DC. IX 60, Gr. G. II 486, W. Lge. II 660, Rchb. D. Fl. 20 VI!, *lutea* R. Sch. Presl Fl. Sic.

Auf Hügeln und krautigen Feldern der Tiefregion: Um Collesano (Herb. Guss.!), Zurrica (Herb. Mina!), Madonie (Bonafede comm. spec.!). April—Juni ⊙.

Ausser den genannten sind keine *Gentianeen* aus Sizilien bekannt.

XII. (XVII.) Ordnung. **Tubiflorae** Sachs.

LVII. Familie. Convolvulaceae Vent.

Convolvulus arvensis L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 500, DC. Pr. IX 406, Rchb. D. Fl. 136 II!, W. Lge. II 518! Variirt in Sizilien: α. *sagittaefolius* (MB.) Turcz Kerner Veget. *C. arvensis* L. Rchb. 136 II!, Todaro fl. sic. exs. No. 1328! Blätter zweimal so lang als breit (meist bei 3 cm. lang, 1.5 cm. breit), am Grunde pfeil-spiessförmig mit ziemlich horizontal abstehenden, spreizenden, dreieckig-eiförmigen Lappen. β. *lancifolius* Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.! = β. *auriculatus* Dsv. Cesati etc. Comp. Blätter circa 4mal so lang, als breit (z. B. bei 3 cm. Länge 8 mm. breit, gewöhnlich aber viel kleiner), Lappen klein, nicht spreizend, sondern mehr minder nach rückwärts gerichtet: Bei beiden Varietäten sind die Blüthenstiele gewöhnlich einblüthig, beide finden sich auch in Deutschland!

Auf Feldern und Fluren, in Gärten, an wüsten und bebauten Stellen vom Meere bis 1500 m. gemein, besonders var. α.: Am M. Elia ob Cefalù, um Castelbuono, Polizzi, Geraci, von Monticelli gegen Cacacidebbi, von Ferro zum Passo della Botte etc.; var. β. findet sich zumeist im Meersande und auf Feldern der Waldregion z. B. von den Favare di Petralia zum Salto della Botte, unterhalb Cacacidebbi!, um Polizzi (H. Mina!). Juni—October ♃.

Conv. italicus Rth., R. S., Presl Fl. Sic., Guss. * Prodr., * Syn. et Herb.!, *hirsutus* Ten. Fl. nap., *althaeoides* Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp., Gr. God. II 501, Rchb. D. Fl. 138 I II!, W. Lge. II 519, L. et Dsf. Herb. sec. Guss., aber nicht Beschreibung, denn L. nennt die Blätter seidig!

An Zäunen, Hecken, Feldmauern, auch in Weingärten und auf steinigen Abhängen der Tiefregion bis 500 m. sehr häufig: Um Polizzi, Collesano (Guss. Pr. et Syn.), um Castelbuono (!, Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Mina!), am Burgfelsen, M. Elia etc. um Cefalù!, gegen Finale, am Fiume grande bei Buonfornello!; April, Mai ♃.

Conv. tenuissimus Sibth. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. p. p. (Sic.), Todaro fl. sic. exs. No. 1222!, Rchb. D. Fl. 138 III!, *althaeoides η. pedatus* DC. Pr. IX 409.

Auf trockenen, steinigen Kalkabhängen nahe dem Meere: Am Burgfels von Cefalù selten! April, Mai ♃. Ich besitze ihn noch von Catania!, S. Angelo bei Neapel!, Capri Sieber!, Gargano Porta!, Puteoli Pasquale!, Cefalonia Unger!

+ *C. althaeoides* L. sp. pl., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, *argyreus* DC. fl. fr., *althaeoides β. argyreus* DC. Pr. IX 409, Gr. God. II 501. Wurde im Gebiete noch nicht gefunden; ich sammelte ihn bei Catania, Sorrent, auf Cherso und besitze ihn noch vom Gargano (Porta), Capri (Sieber), Spalato (Studenzca), Banat (Heuffel).

Conv. Cantabrica L. Presl Fl. Sic. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God.

II 502, Rchb. D. Fl. 135 I!, W. Lge. II 515. Linné gibt ausdrücklich Sizilien an!

Auf sonnigen, steinigen Abhängen der höheren Tief-, besonders aber der Waldregion (300—1300 m.), sehr häufig: Dula, Liccia, S. Leonardo bei Castelbuono (Herb. Mina!), Bocca di Cava, Passoscuro, Isnello, Piano di Zucchi, unterhalb Geraci, von den Favari di Petralia zum Salto della Botte, von Ferro zum Passo della Botte!; Mai—August ♃. Kalk, selten Sandstein.

Von annuellen Arten mit nicht windendem Stengel besitzt Sizilien folgende: *siculus* L., *pentapetaloides* L., *undulatus* Cav. DC. Pr. IX 405, W. Lge. II 518, Rchb. 141 I! = *evulvuloides* Dsf. Fl. Atl. Tfl. 49!, *tricolor* L. und *meonathos* Hff. *siculus* ist charakterisirt durch die circ. 1 cm. lange, den Kelch um's doppelte überragende, blauviolette Krone, lanzettlich lineale Bracteen von mehr als Kelchlänge, Blüthenstiele von Blattlänge, kaum nochmals so lange, als breite, an der Basis abgestutzte oder etwas herzförmige, sonst eiförmige oder eiförmig längliche Blätter. Bei dem habituell ähnlichen *pentapetaloides* sind die Blätter länglichlanzettlich, 4—5mal solang, als breit, in den Blattstiel verschmälert, fast doppelt so lang, als die Blüthenstiele, Krone kaum 9 mm. lang und mehr, als doppelt so lang, als der Kelch, dessen Zipfel breiter und breit weisshäutig sind; *undulatus* unterscheidet sich von ihm vorzüglich durch die länglichen oder verkehrt eiförmig spateligen Blätter, die genäherten, fast sitzenden Blüthen und zottigen, nicht kahlen Kapseln; überhaupt ist die ganze Pflanze ziemlich stark zottig, die vorigen hingegen ziemlich kahl. *tricolor* L. unterscheidet sich auffallend durch die 2 cm. lange Krone, die 3mal länger, als der Kelch, im Durchmesser über 2,5 cm. breit und meist nur am Saume blau, sonst aber gelb oder theilweise weiss ist; ferner ist die Pflanze bedeutend höher, ihre Blätter grösser, meist spatelförmig, Blüthenstiele länger, als das Blatt, nebst Stengel und Kelch lang abstehend rauhhaarig, Kelchzipfel schmal lanzettlich. *meonanthos* Hff. wird von DC. Pr. IX 405, Rchb. D. Fl. 137 III!, W. Lge. II 517, Guss. Prodr. nur als Varietät der *tricolor* betrachtet; in Syn. aber erkennt ihn Guss. als Art an, doch zweifelt Cesati etc. Comp., ob die Pflanze Siziliens mit der Iberischen identisch sei; letztere (*Algeciras* Winkler!) ist jedenfalls eine gute Art; sie unterscheidet sich von *tricolor* durch angedrückt zottig flaumige Blüthenstiele, verschwindend kleine, schuppenförmige, nicht lang borstenförmige Bracteen, eiförmig lanzettliche, breit häutige, kaum behaarte Kelchzipfel, 3mal längere Staubgefässe, fast eben so lange, aber nur halb so breite Krone.

Conv. siculus L. Presl. Fl. Sic., Guss. Pr., Syn. et. Herb!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exsicc. No. 1328!, Gr. God. II 503, DC. Pr. IX 407, Rchb. D. Fl. 137 IV!, W. Lge. II 518.

Auf dürren, steinigen Abhängen der Tiefregion: Am Burgfelsen von Cefalù hoch hinauf häufig! März—Mai ⊙. Kalk.

+ *Conv. pentapetaloides* L. Guss. Pr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. IX 406!, Rchb. D. Fl. 141 II!, W. Lge. II 518, *arcuatus* Presl Fl. Sic.

Auf dürren sonnigen Hügeln und Bergfeldern: Bei Petralia nella Campagna di Buonpietra (Zeichnung Mina's!); an der Gebietsgränze bei Termini (Guss. Syn.). April, Mai ⊙. Ich sammelte sie nur um Catania.

+ *Conv. tricolor* L. Presl Fl. Sic., Guss. Pr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 502, DC. Pr. IX 405, Rchb. D. Fl. 137 I, II! W. Lge. II 517, *Cupanianus* Tod. ined. in Fl. Sic. exsicc!. Linné gibt ausdrücklich Sizilien an!

Auf Fluren und lehmigen Weiden überall in Sizilien (Guss. Prodr. et Syn.); im Gebiete noch nicht beobachtet. März, Mai ⊙.

(Fortsetzung folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

145. Wigand, A.: Entstehung und Fermentwirkung der Bakterien. Marburg, Elwert, 1884.

194. Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings. New Series. Vol. X. 1883.

195. Boston. Society of Natural History. Memoirs. Vol. III. N. VI and VII. Boston, 1883.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

Nº. 29. Regensburg, 11. Oktober 1884.

Inhalt. Dr. Lad. Čelakovský: Neue *Thymi* aus Sintenis Iter trojanum. — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Neue *Thymi* aus Sintenis Iter trojanum.

Von Dr. Lad. Čelakovský.

Thymus pulvinatus sp. nov. Caespitoso-pulvinatus, caudiculis ramosis, crassis, induratis, decorticatis, prostratis, ramis novellis arcuato-ascendentibus, brevissimis, dense foliatis, floriferis c. 3—4 cm. longis, hirtis, ex axillis inferioribus fasciculiferis. Folia anguste linearia, uninervia, margine usque ad nervum medium validum albidum valde revoluta ideoque quasi-subulata, falcato-curvata (c. 15 mm. longa), glauco-viridia, densissime velutino-pubescentia, pilis longis validis pectinato-ciliata, parce glandulosa, glandulis parvis, guttiformibus, incoloratis; floralia saepe rubentia basi latiora, ibidem plana, penninervia, parte superiore revoluta, lineari-subulata, calyces multum superantia. Capitula densa, subglobosa, floribus subsessilibus, bracteolis lineari-subulatis, calycis parce hirsuti ad medium bilabiati labio superiore lato apice tridentato, dentibus brevibus subulatis, dentibus labii inferioris labio superiori subaequilongis, subulatis, ciliatis; corollae purpureae tubo elongato, calyce sesqui longiore.

In monte Ida trojano: in monte Kapu-Dagh (P. Sintenis:

Iter trojanum 1883, 12/7 florens, nomine „*Th. hirsutus* M. Bieb.“ editus).

Die Art sieht wohl habituell dem *Thym. hirsutus* MB. etwas ähnlich, ist aber ganz bestimmt und bedeutend durch zahlreiche gute Merkmale von ihm verschieden. Letzterer hat unter anderem feinere, dünne, fädliche Stengelzweige, ganz anders behaarte, nämlich überall nicht sehr dicht kurz rauhhaarige, zwischen den Haaren kahl durchschauende Blätter ohne bemerkbare Drüsenpunkte, während die sammetartige ganz dichte Behaarung beim *Th. pulvinatus* an jene des *Thymus holosericeus* Čel. von Cephalonia lebhaft erinnert. Die Köpfe des *Th. hirsutus* sind viel lockerer, deren Blüthen gestielt, deren Deckblätter schmäler, nur einfach einnervig, die Kelche kleiner, deren Oberlippe kürzer als die Zähne der Unterlippe und bis über die Mitte tief 3spaltig, die Corollen klein mit im Kelche ganz eingeshlossener Röhre.

Thymus humillimus n. sp. Caepitoso-pulvinatus; caudiculi procumbentes, foliis annorum prolapsorum diu persistentibus densissimis obtecti; ramuli novelli brevissimi (floriferi 1—1$^1/_2$ cm. longi), dense foliosi, fasciculis axillaribus approximatis. Folia viridia, linearia, obtusa, margine bullato-revoluta, brevia (circa 6 mm. longa), pilis brevissimis hirtula et pilis longioribus ciliata; floralia vix latiora, uninervia, calyces parum superantia, glandulis (sub lente quidem) vix perspicuis. Capitula parva, pauciflora, floribus subsessilibus; calycis ad medium vel ultra bilabiati, rubentis, parce hirsuti labio superiore ad $^1/_3$ vel ultra trifido; labii inferioris superiori aequilongi dentibus subulatis, ciliatis; corollae purpureae tubo dentes calycis vix superante.

Mons Ida Troadis: in jugo (legit P. Sintenis: Iter trojanum 1883, Julio, nomine „*Thymus hirsutus* MB. forma alpina“).

Auch dieser *Thymus* ist vom *Th. hirsutus*, aber auch vom *Th. pulvinatus*, für dessen Alpenform ihn die Herausgeber ansahen, deutlich verschieden. Vom ersteren unterscheidet ihn der dichte kurzzweigige Wuchs, die dichtbeblätterten Stämmchen und Zweige, die lang erhalten bleibenden, ganz anders behaarten Blätter, die ungestielten Blüthen und eine andere Kelchoberlippe. Vom *Thymus pulvinatus*, mit dem er das polsterartig-rasige Wachsthum gemeinsam hat, ist er wohl verschieden: schon durch die grasgrüne (nicht bläulichgrüne) Farbe, und durch die zwar fast ebenso dichte, aber merklich längere

Behaarung. Hierbei ist zu bemerken, dass die Haare später abbrechen und dann die Blätter, ganz auffällig die alten vorjährigen Blätter, die durch den breit umgerollten Rand wie aufgeblasen aussehen, von den zwiebelartigen bleibenden Basen der Haare wie höckerig punctirt erscheinen. Ferner unterscheidet sich der *Th. humillimus* vom *pulvinatus* durch die stumpfen, weit kürzeren Blätter, die schmäleren, nur mit einem mittleren Nerven (ohne Seitennerven) versehenen, kürzeren Blüthendeckblätter, eine andere Kelchform und durch die weit kleineren, namentlich aber kurzröhrigen Corollen.

Thymus imbricatus n. sp. („*Th. serpyllum* var. *squarrosus* Benth.“ Aschers. in Sintenis Iter troján. 1883). Decumbens, ramis veterioribus lignosis, duris, ramulosis, decorticatis, ramulis brevissime retrorsum hirtulis, sterilibus partim elongatis, remote foliatis, apice rosulatis, novellis brevissimis, imbricato-rosulatis, floriferis itidem brevissimis, arcte quadrifariam imbricatis, in ramulis elongatis terminalibus et axillaribus. Folia parva rigida, ovalia, obtusa, basi attenuata et hirtula, basi pilis rigidis ciliata et saepius ad medium usque pilis teneribus ciliolata, superficie aspectu glabra, sub lente autem brevissime pulverulento-pilosiuscula, supra impunctata, subtus glanduloso-punctata, nervis crassis 5—7 margine confluentibus marginata. Racemi breves, rotundati, floribus paucis in axillis foliorum floralium caulinis conformium singulis, breviter pedunculatis, bracteolis setaceis. Calyces campanulati, nervosi, subglabri (pilis rarissimis brevibus), ad medium bilabiati; dentibus labii superioris vix ad $^1/_3$ partem fissi brevibus, triangulari-lanceolatis, asperulis sed non ciliatis, labii inferioris aequilongis brevissime ciliatis.

Crescit in Asia minore: in monte Ida trojano, in marmor. mont. Szu-Szus-Dagh (Sintenis, Julio 1883).

Eine im Habitus und in den Merkmalen ausgezeichnete Art. Sie bildet ausgebreitete, holzige Stämmchen mit verlängerten Internodien, an denen theils sehr kurze wenige Millimeter lange, sterile Blattrosetten, theils etwas längere (1—2 cm. lange) Blüthensprosse zerstreut stehen. Dieselben bestehen aus ganz verkürzten Stengelinternodien, daher die Blätter am ganzen Stengelchen dicht 4reihig-dachziegelig stehen. Ebenso dachziegelartig beblättert sind die kurzen rosettenartigen sterilen Sprösschen; die Blätter sind nur 2—3 mm. lang, dicklich, abstehend, an den kleinen Endrosetten concav, ausgebreitet. Auch die Nervatur der Blätter ist ausgezeichnet. Die Corollen sind klein, mit eingeschlossener Röhre, (an den vorliegenden Exemplaren) weiss.

Wegen der dichten dachziegelförmigen Beblätterung, die keine der mir bekannten *Thymus*-Arten so ausgezeichnet besitzt, habe ich den Namen *imbricatus* anderen Benennungen vorgezogen. Es existirt zwar schon ein *Thymus imbricatus* von Forskåhl, dieser ist aber nach Bentham, der die Pflanze im Herbarium Vahl's gesehen hat (De Cand. Prodr. XII pag. 221) eine *Micromeria (M. Forskåhlii* Benth.), daher der Beiname *imbricatus* in der Gattung *Thymus* wieder verwendbar geworden ist. Uebrigens scheint die Forskåhl'sche Art (in Arabien angegeben) fast verschollen oder dubios zu sein, indem sie die Flora Orientalis gänzlich ignorirt.

Nahe verwandt mit dem *Th. imbricatus* Čel. ist der *Th. rigidus* Schott et Kotschy (Anal. bot. III) vom Bulgar-Dagh in Cilicien (leg. Kotschy!), der nach Boissier mit *Th. squarrosus* Fisch. et Mey. und mit *Th. sipyleus* Boiss. Diagn. I. synonym ist. Die Flora Orientalis zählt diese Art als *Thym. serpyllum δ. squarrosus* Boiss. auf. Dieser *Thym. rigidus* oder *squarrosus* unterscheidet sich nun ganz wesentlich von unserem *Th. imbricatus* durch Folgendes.

Der Habitus beider Arten ist schon ein sehr verschiedener, da die Zweige des *Th. rigidus* verlängert, 8—10 cm. lang, ihre Stengelglieder durchweg verlängert sind, daher die Blattpaare von einander abstehend, nicht dachziegelig deckend. Seine Blätter sind grösser, bis 7 mm. lang, bogig zurückgekrümmt, zur Basis in einen steifen, langen, breitlichen Blattstiel verschmälert, auf beiden Seiten drüsig-punktirt, am Grunde und bis gegen die Mitte mit viel längeren Wimpern; die kleienartige Bekleidung mit sehr kurzen Spitzchen ist aber ähnlich, ebenso die Nervatur, nur verschmälern sich die bogigen Seitennerven mehr zum Rande, daher der durch ihre Vereinigung gebildete Marginalnerv nicht so gleichmässig dick wie beim *Th. imbricatus.* Die kurzen rundlichen Blüthenköpfchen sind aus 3blüthigen Cymen (nicht aus einzelnen Achselblüthen) zusammengesetzt, der Kelch ist rauhhaarig, die Oberlippe bis zur Hälfte in 3 lanzettliche, pfriemlich zugespitzte, stachelspitze zurückgebogene Zähne gespalten, die Zähne der Unterlippe sind lang kämmig-gewimpert.

Wie zu sehen, ist die Pflanze des Ida vom *Th. rigidus* gründlich verschieden. Ich hegte anfangs den Zweifel, ob nicht der *Th. squarrosus* F. et M. oder *Th. sipyleus* Boiss. vom *Th. rigidus* doch verschieden und mit dem *Th. imbricatus* identisch ist, allein die Originalbeschreibungen der Autoren passen in der That sehr gut auf den *Th. rigidus* Kotschy's, nicht aber auf den *Th. imbricatus.*

Thymus Sintenisii n. sp. Radice et rhizomate crasso, lignoso, ramis elongatis, tenuibus, diffusis, procumbentibus (floriferis ascendentibus?), obsolete tetragonis, brevissime pubescentibus, sub nodis hirtulis. Folia spathulata, lineari-oblonga, obtusa, basin versus cuneatim angustata, plana (non revoluta), crassiuscula, glanduloso-punctata, nervo medio subtus paulum eminente, lateralibus non conspicuis, basi ad plus quam tertiam partem ciliata et ibidem supra saepe pilis rigidis rarissimis obsita, caeterum glabra; fasciculis axillaribus foliorum minorum saepe stipitatis. Cymae in capitulum ovale congestae 4—6florae, floribus pedicellatis, calycis infra medium bilabiati extus hirsuti labio superiore intus hirsuto breviter tridentato, dentibus ejus triangulari-lanceolatis, dentibus labii inferioris labio superiori aequilongis, subulatis, ciliatis.

In Chersoneso prope Maitos (legit Sintenis in itinere trojano 1883, 29/8, edit. nomine „*Th. heterotrichus* Griseb.“).

Dieser *Thymus* wurde vom H. Sintenis lange nach der Blüthenzeit gesammelt, daher ich nur ein dürres Stengelfragment mit der Inflorescenz gesehen habe und über die bereits längst abgefallenen Brakteen und Blumenkronen nichts aussagen kann. Nach der Auffassung der Flora Orientalis würde die Art wohl zu *Th. serpyllum η angustifolius* Boiss. zu ziehen sein. Aber diese „Varietät“ ist, wie schon Kerner bemerkt hat, ein Gemenge verschiedener Formen; so ist z. B. der *Th. argaeus* Boiss. et Bal., vom Mons Argaeus in Cappadocien, gewiss eine eigenthümliche Art, und die vorliegende Pflanze des Chersonesus ist gewiss auch verschieden vom echten *Th. angustifolius* Pers., wie er z. B. in Böhmen wächst. Letzterer hat unterseits mehrnervige, nicht so fleischige, oberseits kahle Blätter u. s. w., und dürfte schwerlich im Südosten Europas und im Orient zu finden sein. (Vergl. auch Kerner's Schedäe ad Fl. exsicc. austrohungar. I.)

Der *Thymus heterotrichus* Griseb. hat wohl mit dem *Th. Sintenisii* eine gewisse Aehnlichkeit in der Consistenz der Blätter und in der Bildung der gestielten axillären Blattbüschel, unterscheidet sich aber durch den nicht niederliegenden Wuchs, durch weit grössere, zum Grunde länger gestielte Blätter (an den verlängerten Haupttrieben bei 2 cm. lang, beim *Th. Sintenisii* höchstens nur 1 cm.), die nur am Grunde gewimpert, oberseits völlig kahl, unterseits (wenigstens an den Haupttrieben) mit deutlichen Seitennerven versehen sind. Die Kelchröhre ist weiter und kürzer, die Kelchoberlippe tiefer 3spaltig; innen kahl.

Obzwar ich nun den *Thym. Sintenisii* wegen mangelhafter Exemplare nicht vollkommen kennen gelernt habe, so bin ich doch selbst nach Vergleich der bisher vorliegenden Theile überzeugt, dass er zum *Th. heterotrichus* Griseb. nicht gehören kann, noch auch zu einer anderen der beschriebenen Arten.

Die mir nicht näher bekannten *Th. parvifolius* C. Koch und *Th. rariflorus* C. Koch, die Boissier noch zu seinem *Th. serpyllum* *η angustifolius* citirt, sind, wenn die Beschreibungen des Autors exact sind, ebenfalls in mehreren Stücken verschieden.

Zum Schlusse noch eine Anmerkung über den *Thymus cimicinus* Blume. Als solchen, der bisher nur bei Astrachan (Ledeb. Fl. ross.) angegeben, habe ich einen von Becker bei Sarepta gesammelten und als *Th. odoratissimus latifolius* bezeichneten, aus dem Herbarium horti Petropolitani stammenden *Thymus* bestimmt, da die Beschreibung der Fl. ross. ganz gut passt. Der echte *Th. odoratissimus* Fr. ist hinlänglich hievon verschieden. Ich füge der Beschreibung Ledebour's noch bei, dass die Oberlippe des Kelches innen über dem Haarkranz durchaus behaart ist und die Blüthen bald und stark herabgeschlagen erscheinen. Nahe verwandt ist mit ihm (jedoch wohl verschieden) der *Th. dumulosus* Boiss. n. sp. in Péronin's Plantes de Cilicie.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Calystegia inflata (Dsf. Cat. 1804 als *Convolvulus)*, *sylvestris* R. S. Presl Fl. Sic., *silvatica* (W. K.) Gris., DC. Prodr. IX

433, Rchb. D. Fl. 140 I!, W. Lge. II 519, *Convolvulus sylvestris* W. en. 1809, Guss. Prodr., Syn. et Herb.! Bert. Fl. It. (Sic.), *silvaticus* W. K. pl. rar. a. 1812 III p. 290 Tfl. 291!, Cesati etc. Comp. (Sic.), *lucanus* Ten. Von *sepium* (L.) vorzüglich unterschieden durch die grösseren, breiteren, gerundeten, genau herzförmigen, nicht pfeil-herzförmigen, eckigen Blätter, die breiteren, aufgeblasenen, stumpfen Bracteen und grösseren Blüthen; die Pflanze Siziliens stimmt fast genau mit solchen vom Banate (Heuffel!).

An buschigen, feuchten Abhängen und Bachrändern, in Hainen, an Hecken der Tiefregion (0—800 m.) sehr häufig: Ueberall um Castelbuono (Herb. Mina!), gegen Geraci, um Dula, gemein um Polizzi!, Cefalù (Cat. Mina). Mai—Juli ♃.

Cal. sepium (L.) R. Br. DC. Pr. IX 433, W. Lge. II 519!, Presl Fl. Sic., Rchb. D. Fl. Tfl. 139!, *Convolvulus sepium* L. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 500!.

An buschigen, feuchten Weg- und Flussrändern um Polizzi (800 m.) nicht häufig! Mai—Juli ♃.

+ *Cal. Soldanella* (L.) R. Br. DC. Pr. IX 433, Rchb. D. Fl. 140 II!, W. Lge. II 519, Presl f. s., *Convolvulus Soldanella* L. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 500.

Im Meersande um Sizilien häufig; noch um Termini (Guss. Pr., Syn.), wahrscheinlich auch im Gebiete. Mai, Juni ♃.

LVIII. Familie. Cuscuteae Chois.

Vorbemerkung: *Cuscuta alba* Presl und *Epithymum* L.: Bei Ersterer sind die Kelch- und Kronzipfel stumpf, bei letzterer spitz; die Kronschuppen bei *alba* gezähnelt, bei *Epithymum* wimperig gezähnt, Stengel und Blüthen bei *alba* weiss, bei letzterer Stengel und Kelch röthlich, nur die Krone mehr weiss; bei beiden sind Kelch und Krone nervenlos, Kronenröhre und Saum ziemlich gleichlang, Kronensaum abstehend, endlich zurückgeschlagen. Guss. Syn.[1] kennt nur diese 2 Arten aus Sizilien; ich besitze noch *subulata* Tin., *planiflora* Ten. und *obtusiflora* Engl.

---

[1] Erst im 2. Nachtrage zu Guss. Syn. findet sich *subulata* Tin. und *macrantha* Tin.

subulata Tin. ist äusserst ähnlich der *Epithymum*, aber von ihr durch weisse Blüthen, von *alba* durch rothe Stengel, von beiden durch die spitzen Kelche und die aus eiförmigem Grunde lang zugespitzten Kronzipfel verschieden; Staubgefässe an den Originalexemplaren schwarzbraun; wohl nur Varietät der *C. Epithymum*. *planiflora* Ten. Engelm. ist vor den vorigen ausgezeichnet durch eine Kronenröhre, die viel kürzer ist, als der Saum, durch den dicken Mittelnerv der Kelch- und Kronlappen und die konkaven, niemals zurückgeschlagenen Kronzipfel. *obtusiflora* Engelm. endlich unterscheidet sich leicht durch die am Ende kopfförmig verdickten Griffel etc. und die Siz. Pflanze gehört zur var. *α. breviflora* Vis. Engelm. = *C. Tinei* Inzenga, die nur durch meist viermännige Blüthen und winzige oder fehlende Kronschuppen sich von der sonst vollkommen identischen v. β. *Cesatiana* (Bert. Fl. It. als Art) = *C. Polygonorum* de Not. 1849 (*Vercellae* Malinverni in Baenitz Herb. Eur.!) unterscheidet. Nach Cesati etc. Comp. finden sich in Sizilien ausserdem noch *C. palaestina* Boiss. = *micrantha* Tin., *non* Choisy, = *globularis* Bert. mit vierspaltiger Krone und die bekannte *C. Epilinum* Whe.

C. alba Presl del. Prag. und Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et *Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Gr. G. II 505, *C. Epithymum* v. *alba* Cesati etc. Comp., *Epithymum* v. *angustata* W. Lge. II 521?

Auf dürren, sonnigen Rainen parasitisch an verschiedenen Pflanzen, z. B. *Genisten*, *Galien*, *Acarna gummifera*: Um Polizzi!, Pollina a Chiarfa (Mina comm. spec.!), al Ferro, Monticelli (Herb. Mina!), Piano di Fatuzza und Petralia soprana (Porcari in Guss. Herb. Nachtr.!). April—Juli ⊙

Cusc. subulata Tin. in Guss. Syn. Add. II, Bert. Fl. It. (Sic.), *alba* var. *Kotschyi* Eng. Cesati etc. Comp. (Sic.), W. Lge. II 521.

Auf *Calycotome infesta*, *Convolvulus italicus* etc. in der Waldregion und tiefer: „Monte di Collesano, Cammusinu, Valle di Gatto, Petralia soprana“ alles auf einer Etiquette von Porcari in Herb. Guss. Nachtrag!, zwischen Polizzi und Petralia (Mina in Herb. Guss. Nachtrag! und H. Mina comm. spec.!). Mai, Juni ⊙.

Cusc. Epithymum L. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, * Bert. Fl. It. (aus den Nebroden von Tineo), Cesati etc. Comp. v. *α.*, Gr. God. II 504, Rchb. D. Fl. 142 III!, W. Lge. II 520 v. α., *minor* Bh. DC. Pr. IX 453, *europaea* Presl Fl. Sic.?

Auf verschiedenen Pflanzen, besonders *Labiaten* und *Compositen* der Wald- bis Hochregion häufig: Monte Scalone (Porcari in H. Guss. Nachtr.!), Bocca di Cava (Mina in H. G. N.!), an vielen Orten z. B. Milocca etc. (Herb. Mina!). Mai—Juli ⊙.

Cusc. planiflora Ten. Englm., Cesati etc. Comp. (Sic.). Bert. Fl. It. (Sic.), W. Lge. II 521. Die Varietät α. *approximata* (Bab.) Eng., Ces., W. Lge. mit breiten, kurzen, häutigen Kelchzipfeln, nur an der Spitze harten Kronzipfeln und langem Griffel = *urceolata* Kze. Rchb. D. Fl. 143 I!, fehlt in Sizilien; hingegen findet sich β. *Tenorei* Eng. Ces., W. Lge. = *sicula* Tin., *minor* Guss. Inar., *planiflora typica* Ten. mit kürzerem Griffel, dicken Kelch- und Kronlappen und v. γ. *papillosa* Engl., Ces., W. Lge.: Blüthen wie bei β., aber nicht kahl, sondern mit Papillen besät.

Beide leben in der Waldregion der Nebroden häufig auf *Artemisia camphorata*! Mai—Juli ⊙.

LIX. Familie. Solanaceae Bartl.

Lycium europaeum L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Rchb. D. Fl. 15 I!, W. Lge. 532!, *mediterraneum* Dun. XIII 523, Gr. God. II 542. Durch die dicken, starken Dornen, die niemals hängenden, beblätterten Aeste etc. von *barbarum* L. leicht unterscheidbar.

An Zäunen, Wegrändern, sandigen Küstenstrichen vom Meere bis 500 m. nicht selten: Um Castelbuono (Herb. Mina!), am Wege nach Dula hfg., um Cefalù! Juli—September ♄. Auch *barbarum* L. *vulgare* Dun. in DC. Pr. XIII 509 kommt nach Presl Fl. Sic. in Sicilien vor, gewiss nur kultivirt; ich notirte es bei Roccella; vielleicht aber war es voriges.

Solanum sodomeum L. sp. pl. 268, Guss. Prodr., * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 544, W. Lge. II 525, *sod.* α. *mediterraneum* Dun. in DC. XIII 366!

Im Meersande, an Wegrändern, Zäunen, wüsten Stellen der Tiefregion sehr häufig, oft heckenbildend: Von Buonfornello bis

Cefalù und Finale sehr gemein!, von Malpertuso gegen Castelbuono!, ebenso, jedoch viel seltener, um Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add.); höchster Standort: Nel Marcato (600 m. selten) H. Mina! April bis Herbst ♄.

S. *Dulcamara* L. Presl Fl. Sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 544!, Rchb. D. Fl. 12 I, II!, DC. XIII 78, W. Lge. 525. Variirt v. *α. glabra* und *β. pubescens* R. S. Guss. Syn. Stengel und Blätter flaumhaarig. Ganz kahle Formen finden sich in den Nebroden nicht, doch wechselt die Dichte der Behaarung stark und auch in Deutschland finden sich neben kahlen Formen nicht selten solche mit etwas flaumigen Stengeln und Blättern, z. B. zu Königsberg, von Baenitz Herb. Eur. als f. *hirsuta* ausgegeben! etc. Hieher auch *S. littorale* Lk.

An Zäunen und zwischen Gesträuch an feuchten Stellen, besonders Flussufern und Wasserleitungen (300—700 m.) in beiden Varietäten sehr häufig: Ueberall um Castelbuono (Herb. Mina!), gemein um Dula, am gemeinsten aber in Nusshainen etc. um Polizzi!, Pietà! April—Juli ♄.

Sol. moschatum Presl del. Prag. et fl. sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Dun. in DC. Pr. XIII 53!, *nigrum* var. β. Bert. Fl. It. (Sic.), *nigrum ζ moschatum* Cesati etc. Comp. (Sic.). Ueber die Unterschiede von *nigr.* und *min.* siehe Fl. des Etna.

An wüsten und bebauten Stellen, besonders in feuchten schattigen Gärten und an Bachrändern vom Meere bis 700 m. sehr verbreitet: Um Castelbuono überall (Herb. Mina!), um Cefalù, Dula, Passoscuro, Isnello, Polizzi! Mai—Herbst ♃.

Sol. nigrum L. Presl Fl. Sic., Guss. Suppl., Syn. et Herb.!, W. Lge. II 526, var. *α.* Cesati etc. Comp., Bert. Fl. It. (non Sic.), Rchb. D. Fl. 10 I, II!, Gr. God. II 543.

In Gärten, an fetten, kultivirten Abhängen bis 600 m., aber viel seltener als vorige: Um Castelbuono (Herb. Mina!), Dula, S. Guglielmo! Mai—August ⊙.

Sol. miniatum Bernh. in W. en., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), DC. Pr. XIII 56, W. Lge. II 527, *nigrum γ. miniatum* Mk. Cesati etc. Comp., Gr. God. II 543, Rchb. D. Fl. 11 III, IV! Die Pflanze Siziliens unterscheidet sich nur durch bedeutend stärkere Behaarung aller Theile von Pflanzen Deutschlands.

An wüsten und kultivirten Stellen, in Fiumaren vom Meere bis 700 m. häufig: Barraca bei Castelbuono (Herb. Mina!), Vallone unterhalb Isnello (Cat. Porcari), um Isnello, sehr gemein in Fiumaren um Polizzi! Juni—September ⊙.

Sol. tuberosum L. Presl Fl. Sic., DC. Pr. XIII 31, Gr. G. II 544, Rchb. D. Fl. 12 III, IV!, Cesati etc. Comp., W. Lge. II 525.

Wird im Gebiete nur wenig kultivirt (!, Mina in litt.!). Juni ♃.

Lycopersicum esculentum Mill. Presl Fl. Sic., Guss. Syn., DC. Pr. XIII 26, Rchb. D. Fl. 13 I!, W. Lge. II 524. *Solanum Lycopersicum* L. Cesati etc. Comp.

Wird in der ganzen Tiefregion sehr häufig kultivirt und hin und wieder auch verwildert als Gartenflüchtling angetroffen, z. B. in Bachbetten um Polizzi! Mai—November ⊙, 0—700 m.

Physalis Alkekengi L. Guss. *Prodr. et *Syn., Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. XIII 438, Gr. God. II 545, Rchb. D. Fl. Tfl. 9!, W. Lge. II 528.

An feuchten, bergigen Waldorten sehr selten: Madonie all' acqua del canale (Guss. Pr., Syn., Herb. Palermo's!). Aus Sizilien nur noch vom Bosco di Caronia bekannt. Juni, Juli ♃.

+ *Withania somnifera* (L.) Dun. in DC. Pr. XIII 453!, W. Lge. II 529, *Physalis somnifera* L. sp. pl. 261, Presl Fl. Sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.)

An Zäunen, Wegen der Tiefregion Siziliens an mehreren Punkten, auch der Nordküste; könnte im Gebiete sich finden.

Atropa Belladonna L. sp. pl. 260, Presl Fl. Sic., Guss. *Prodr., *Syn. et *Herb.!, *Bert. Fl. It. (Aus den Nebroden von Guss.), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. XIII 464, Gr. God. II 545, Rchb. D. Fl. Tfl. 8!, W. Lge. II 530.

In Bergwäldern und Waldlichtungen, besonders längs der Bachrinnen nicht selten: Alle Favare (Guss. Pr., Syn. et Herb.!), all' acqua del Salto und alla Colma grande (Parl. in Guss.

Syn.), al mercatu dei Cacacidebbi (Mina in G. Syn. Add.), Faguare di Petralia, Cozzo della Mufera, Serra di Quacella und andere Standorte (Herb. Mina!); sehr häufig nach Bonafede längs des Baches, der vom Piano della Battaglia gegen das Piano della Canna hinabfliesst. Juni—September ♃, 1800—1400 m.; auch auf anderen Bergen Nordsiziliens und am Aspromonte! in Calabrien.

Mandragora autumnalis Spr. Rchb. D. Fl. Tfl. 6!, W. Lge. II 531, *officinarum* Guss. Prodr., * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Dun. in DC. Pr. XIII 466, non L.?; *officinalis* Mill. Presl Fl. Sic. *Atropa Mandragora* L. sp. pl. ed. 2 pag. 259 lässt sich nicht mit Sicherheit hieher ziehen.

Auf Feldern, Wiesen, Rainen, an Wegen der Tiefregion bis 600 m. gemein, im Herbste oft ganze Strecken mit ihren Blüthen überkleidend, besonders um Castelbuono (Mina Herb. et comm. spec.!). September—November ♃.

Hyoscyamus niger L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr. et Syn., Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), DC. Pr. XIII 546, Rchb. D. Fl. 2 II!, W. Lge. II 534.

Auf wüsten Stellen um Städte und Dörfer der höheren Tiefregion: Auf Castellmauern in Castelbuono (Herb. Mina comm. spec.!) 450 m.; um Geraci (800 m.) gemein (Mina's Mittheilg.). April, Mai ☉.

Hyosc. albus L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp., Dun. in DC. Pr. XIII 548, Gr. God. II 546, Rchb. D. Fl. 2 I!, W. Lge. II 534. Durch die stets gestielten Blätter, einjährigen Wurzeln und nicht von einem dunkleren Adernetze durchzogenen Kronen von *niger* verschieden; variirt α. *genuinus* Blüthen ganz gelb und β. *major* (Mill.) *H. major* Mill. Gr. God. II 547, Cesati etc. Comp. Kronschlund und Staubgefässe schwarzpurpurn; zu β. gehört *H. albus* Todaro fl. sic. exs. Nr. 1348 von Palermo!.

An Wegen, wüsten Stellen, Stadt- und Gartenmauern der Küstengegend häufig, besonders um Cefalù an vielen Orten!. Blüht fast das ganze Jahr, ☉, var. β. nach Cesati ♃.

+ *Datura Stramonium* L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non

Sic.), Todaro fl. sic. exsicc., N. 1331!, Dun. in DC. Pr. XIII 540, Gr. God. II 546, Rchb. D. Fl. Tfl. 3!, W. Lge. II 533.

An wüsten und kultivirten Orten in Sizilien ziemlich häufig, daher wahrscheinlich auch in den Nebroden aufzufinden. Juli—September ⊙.

NB. Nach Presl werden *Capsicum annuum* L., *Nicotiana Tabacum* L. und *rustica* L. in Sizilien kultivirt; ob auch in den Nebroden, ist mir unbekannt.

LX. Familie. Asperifoliae L.

Heliotropium europaeum L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro Fl. Sic. exs.!, Gr. God. II 539, Rchb. D. Fl. 93 II!, W. Lge. II 513. var. β. *tenuiflorum* Guss. Pr. und Syn. unterscheidet sich nach Guss. von der Normalform durch kleinere Blüthen, dichtere Aehren, stärker behaarte Kelche und Blätter.

Im Gebiete findet sich nur *α. genuinum*: An wüsten und bebauten Stellen, auch in steinigen Fiumaren: Um Castelbuono an verschiedenen Orten (Herb. Mina!), noch im Flussbette der Bocca di Cava häufig (600 m.!). Juni—October ⊙.

Cerinthe major L. W. Lge. II 511!, *aspera* Roth Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 508, Willd. I 772!, Rchb. D. Fl. 95 II!. Ueber die Art und ihre Varietäten siehe Fl. des Etna öst. b. Z. 1882.

Unter Saaten, in Gärten, an Feld- und Wegrändern, auf fetten, lehmigen Rainen vom Meere bis 800 m. var. *α. genuina* und *γ semipurpurea* sehr häufig: Am Fiume grande, von Roccella nach Cefalù, am M. S. Angelo ob Cefalù, von Castelbuono zur Fiumara, zur Bocca di Cava etc., um Gangi!, var. β. *pallida* Guss. ob Pedagni!, var. ε. *gymnandra* Gasp. ai Monticelli ob Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add. et Herb.!, H. Mina!, Blüthen unterwärts purpurn). Jänner—April. ⊙

Cer. maculata L. MB., Link., Presl Fl. Sic., Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It., * Cesati etc. Comp., DC. Pr. X 3. Die sizilianische Pflanze ist von *minor* L. verschieden durch gefleckte Wurzelblätter, bedeutend höheren Wuchs, Perennität, grössere, in der Mitte des Seitenrandes eingezogene, an der Basis sehr verbreiterte, herzförmige (nicht länglich ovale) Stengelblätter, längere untere Blüthenstiele (1,5—2,5 cm.) und mit 5 grossen, purpurn-blauen Makeln, welche meist zu einem Ringe zusammenfliessen, unterhalb der Einschnitte versehene Kronen; oft sind auch die Kronzipfeln blau. Bei *minor* ist die Krone entweder einfach gelb oder besitzt 5 winzige Makeln = *minor* β. *maculata* (All.) DC. Pr. X 3, *C. maculata* All. Rchb. pl. rar. CCCIX 482!, non L. Diese Form findet sich auch in Deutschland, vermischt mit der ungefleckten!; *maculata* Dalmaziens stimmt in Blattform, Grösse, Blüthenstielen und Blüthen mit *minor* β. *maculata* fast vollkommen überein, scheint also nur perenne Bergform derselben zu sein; ich sah sie mit gelben und vollkommen blauen Kronzipfeln, letztere vom Fort S. Johann über Cattaro (Pichler!).

Auf fetten Bergweiden, grasigen, buschigen Abhängen, besonders aber an den Rändern der Buchenwälder von 1100 bis 1900 m. stellenweise sehr gemein: Bosco di Castelbuono, von Ferro bis auf die Höhen, um die Fossi di Palermo!, bei der Portella dell' arena, Piano della Battaglia, Rocca di Mele (Herb. Guss!), Valle della Juntera, Monte Scalone (Herb. Mina!) NB. *Cerinthe major* Ucria h. pan. gehört wegen des Standortes „Plano della Battaglia“ unbedingt hieher. Mai—Juli ♃; fehlt im übrigen Sizilien.

+ *Asperugo procumbens* L. Presl Fl. Sic., Guss. *Prodr. et *Syn., Rchb. D. Fl. Tfl. 126!, Cesati etc. Comp. (non Sic.), Bert. Fl. It. (non Sic.).

Wird an grasigen Bergstellen der Nebroden „alla Nivera“ von Ucria H. Pan. angegeben, wurde aber seither in Sizilien niemals beobachtet; unmöglich wäre ihr Vorkommen nicht, da sie (sec. W. Lge. II 511) auch in Südspanien bis in die Alpenregion emporsteigt.

Cynoglossum pictum Ait. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), DC. Prodr. X 147, Gr. God. II 536, Rchb. D. Fl. 130 I!, W. Lge. II 508. Unter den am Rücken concavfrüchtigen Arten leicht erkennbar durch die bleichblauen, von tief blauen Adern durchzogenen Blüthen; von dem habituell ähnlichen *officinale* auch durch überall dicht behaarte Früchte verschieden.

An wüsten Stellen, Rainen und Wegrändern vom Meere bis 900 m., in der Tiefregion häufig: Am Fiume grande, von Cerda bis Cefalù, um Cefalù!, Castelbuono (!, Herb. Mina!), noch am Montaspro ob Isnello (900 m.!). März—Juli 2-jr.

Cyn. nebrodense Guss. *Prodr. 1827, *Syn. et *Herb.!, *Cesati etc. Comp., non Jan el. 1826, *officinale* *Bert. Fl. It. quoad pl. e Nebrodibus acceptam!; am nächsten verwandt mit *officinale* L. Rchb. D. Fl. Tfl. 129! etc.; ihre Unterschiede sind nach Guss. und meinen Ex. folgende: Habitus, Blattform und dichte Beblätterung bei beiden fast gleich, Behaarung bei *nebrodense* aber dicht weissflaumig-rauh und gegen oben, besonders an Blüthenstielen und Kelchen noch bedeutend dichter, in der Jugend gelbzottigrauh, ähnlich, wie bei *clandestinum* Dsf. Fl. Atl. Tfl. 42; die Kelchzipfel sind länglich linear, schmäler, als bei *officinale*, die Krone nur von der Länge der Kelchzipfeln, also bedeutend kleiner, ganz kahl, rothbraun, am Saume tief blau, wie bei *officinale;* Staubgefässe kaum über die Röhre hervorragend, Früchte (sec. Guss.) kleiner, Stacheln aber länger, als bei *officinale*; ich sammelte nur Blüthenexemplare. Die Art, von Guss. eingehend mit *officinale* verglichen, von Bert. sogar damit identifizirt, ist jedenfalls verschieden von der Abbildung Rchb. D. Fl. 131 I und auch DC. Pr. X 148 scheint, da er *nebrodense* zwischen *clandestinum* und *Columnae* stellt, wenigstens p. p. eine andere (*nebrodense* Jan?) gemeint zu haben; hingegen dürfte die Angabe DC. Pr., Cesati's und W. Lge., dass *officinale* L. sich in Sizilien findet, sich auf diese Pflanze beziehen, da *officinale* L. in Guss. Syn. fehlt und auch von mir niemals aus Sizilien gesehen wurde. *clandestinum* Dsf., ebenfalls dem *nebrodense* nicht unähnlich, unterscheidet sich nach meinen Exemplaren (Spanien Fritze!, Winkler!) leicht durch viel steifere, auf grösseren Zwiebeln sitzende, aber spärlichere Haare, mehr graugrüne Blätter, viel intensiver gelbe Behaarung der jüngeren Kelche und Blüthenstiele, ferner durch bedeutend schmälere Blätter, an der Spitze dicht weisszottige Kronzipfel und stark convexe Früchte; es wurde auch in Sizilien an verschiedenen Orten gefunden, scheint aber den Nebroden zu fehlen.

Auf schattigen Abhängen der Wald- bis Hochregion (700 bis 1900 m.): Waldregion ob Castelbuono!, Fosse di S. Gandolfo (Guss. Syn. et Herb.!), Zotta funna, Valle della Sciacca, tutta la Colma grande (Parl. in Guss. Syn.), Ferro soprano (Mina in

Guss. Syn. Add. et H. Mina!), Lupa grande (Cat. Mina). Juni, Juli 2-jr.

(Fortsetzung folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

196. Boston. Society of Natural History. Proceedings. Vol. XXI. Part IV. Vol. XXII. Part I. Boston 1883.
197. Halle. Kais. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. Nova Acta. Vol. 44. Halle, 1883.
198. Danzig. Westpreussisches Provinzial-Museum. Bericht über die Durchforschung der Provinz Westpreussen. Danzig, 1884.
199. Wien. K. k. zool.-bot. Gesellschaft. Verhandlungen. Jahrg. 1883. 33. Band. Wien, 1884.
200. Breslau. Schlesischer Forstverein. Jahrbuch für 1883. Breslau, Morgenstern, 1884.
201. Lüttich. La Belgique horticole, Annales de Botanique et d' Horticulture par E. Morren. Liége, 1883.
202. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrg. 1883. Graz, 1884.
203. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Haupt-Repertorium über sämmtliche Abhandlungen in den Heften I—XX (Jahrg. 1863—83).
204. Trencsén. Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsiner Komitates. Jahreshefte. 6. Jahrg. 1883.
205. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresberichte. 6. Heft. 1884.
206. Haarlem. G. C. W. Bohnensieg, Repertorium annuum Literaturae Botanicae periodicae. Tom. 7; Tom. 8, pars 1. Harlemi, Erven Loosjes, 1883/84.
207. Königsberg. Physikalisch-oekonomische Gesellschaft. Schriften. 24. Jahrg. 1883. 1. und 2. Abth.
208. Coimbra. Sociedade Broteriana. Boletim annual. II. 1883. Coimbra, 1884.
209. München. K. b. Akademie der Wissenschaften. Abhandlungen der mathem.-physic. Classe. XV. Bd. 1. Abh. 1884.
210. München. K. b. Akademie der Wissenschaften. K. Haushofer, Denkschrift auf Franz v. Kobell. München, 1884.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

Nº 30. Regensburg, 21. Oktober **1884.**

Inhalt. Dr. F. Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura. (Fortsetzung.)
Beilage. Pag. 565—596.

Die Lichenen des fränkischen Jura.

Von Dr. **F. Arnold.**

(Fortsetzung.)

279. ***Biatora coarctata*** Sm. E. Bot. 1799, f. *elacista* Ach. meth. 1803, 159.

a) ic. E. Bot. 534, Ach. meth. 4 f. 4 (Th. Fries Sc. p. 447); Mass. ric. 18, Hepp 186, Branth 42, Dietr. 211, Malb. Norm. 1 f. 10, t. 2 f. 18, Leight. Ang. 13 f. 4 (Brit. p. 281).

b) comp. E. Bot. 1955.

a) exs. Schaer. 312, Fries suec. 362 A, B, Rchb. Sch. 101 (sec. Flot. Flora 1828 p. 701); Hampe 55, Hepp 186, Mass. 323, Rabh. 58, Koerb. 218, Leight. 177, Mudd 124, Nyl. Par. 54, Anzi m. r. 206, Erb. cr. it. I. 1073, Malbr. 182, Arn. 710 b, Oliv. 137, Norrlin 306, Roumeg. 390, Lojka 169.

b) f. *argilliseda* Duf. in Fries L. E. p. 105; exs. Malbr. 183.

c) f. *glebulosa* Sm. (1808) Leight. Brit. p. 281, exs. 149.

d) non vidi: Smft. 60, Flot. 452, Westend. 1320.

I. 1: auf Erde eines Grabens unweit der Heidmühle bei Pegniz. I. 2, 4: an Sandsteinen, Hornsteinen, seltener an Quarzblöcken. V. 1: auf Dachziegeln in Streitberg.

v. ocrinaeta Ach. univ. 1810, 380; Nyl. Scand. 196, Th. Fr. Sc. 448.

exs. Arn. 710 a.

I. 2: selten und steril auf Sandsteinblöcken auf dem Rohrberge bei Weissenburg (1033).

280. B. rivulosa Ach. meth. 1803, 38.

a) ic. E. Bot. 1737, Bohl. Brit. 65, Bischoff Crypt. 2861, Mass. ric. 244; Dietr. 131, Hepp 491.

b) comp. E. Bot. 1451 (Th. Fries Sc. 451).

a) exs. (pl. saxic.) Fries suec. 404, M. N. 549, Hepp 491, Zw. 93, Rabh. 775, Bad. Cr. 690, Nyl. Par. 59, Koerb. 132, Anzi m. r. 250, Mudd 168, Leight. 302 (mea coll.); Arn. 262.

b) f. *sylvatica* Anzi exs. 162.

c) non vidi: Desm. 944.

d) pl. corticola: exs. Fries suec. 39, Hepp 730, Rabh. 808, Stenh. 167, Körb. 404, Zw. 267, 267 bis A, B; Th. Fries 43, Erb. cr. it. II. 21.

I. 4: a) an Quarzfelsen bei Sachsendorf und Biberbach auf der Berghöhe oberhalb Pottenstein (Arn. 262); b) selten an Quarzblöcken zwischen Neuhaus und Krottensee.

281. B. Metzleri Koerb. par. 1860, 162, Th. Fries Sc. 478, *L. oolithina* Nyl. Flora 1862, 464 (sec. specimen a Nylandero acceptum).

ic. Malbr. Norm. t. 2 f. 14.

exs. Arn. 351 a, b; Koerb. 342.

III. 2: a) an Kalksteinen auf einem Brachacker bei Steifling oberhalb Pottenstein, leg. Wagner (Arn. 351); b) an umherliegenden kleinen Kalksteinen im Laubwalde oberhalb Wasserzell (Arn. 351 b); c) zerstreut im Gebiete: Langethal bei Streitberg.

282. B. chondrodes Mass. symm. 1855, 39, comp. *L. atrosanguinea* (Hoffm. p. p.?) Nyl. prodr. 133.

exs. Nyl. Par. 138, Arn. 196 a, b; Anzi m. r. 246, Koerb. 165, Malbr. 87 mea coll., 187, Lojka 195.

III. 2: a) an Dolomitsteinen auf begrastem Boden zwischen Schirradorf und Sanspareil (Arn. 196); b) an einem Dolomitfelsen bei Obereichstätt (Arn. 196 b); c) längs einer Felswand am Wintershofer Bergabhang (Koerb. 165); d) zerstreut im Gebiete: Muggendorfer, Kelheimer Gegend. III. 3: auf Kalktuff vor dem Langethale bei Streitberg.

283. B. *cyclisca* Mass. symm. 1855, 40.

ic. Hepp 495.

exs. Hepp 495, Zw. 271, Venet. 64, Arn. 218.

III. 2: an sonnigen Kalkfelsen in kleinen Höhlungen: a) Wintershofer Bergabhang (Hepp 495, Zw. 271, Arn. 218); b) bei Streitberg und Muggendorf, Donauufer bei Kelheim; c) Dolomit zwischen Eichstätt und Landershofen. III. 3: an Kalktuff vor dem Langethal.

284. B. *atrofusca* Flot. in lit. (apud Hepp 1857), *B. vernalis* Flot. p, p., Koerb. par. 148, *B. deusta* Mass., Koerb. par. 148.

ic. Hepp 268, Koerb. sert. sud. 6 f. 9.

a) exs. Fries suec. 223 A. inf. sin. (mea coll.), Flot. 215 B (*Lec. vernalis obscurata* Flot.), Hepp 268, Anzi 180, Zw. 334, Rabh. 162.

b) f. *minuescens* Nyl. in Norrlin exs. 167.

(I. 1) IV. 4: über veralteten Moosen auf Sandstein unter der Hohenmirschberger Platte. IV. 4: a) über Moosen auf Dolomitblöcken bei der Espershöhle zwischen Gössweinstein und Geilenreuth (Rabh. 162); b) zerstreut im Gebiete an felsigen Stellen über Moosen auf Kalk und Dolomit. Die von Hepp exs. 268 ausgegebenen Exemplare sind nicht bei Streitberg, sondern bei München (Kiesgrube hinter der Georgenschwaige) gesammelt.

285. B. *sanguineoatra* Wulf. in Jacq. Coll. 1789 p. 117?, comp. Th. Fries Sc. 435, Arn. Wulfen 1882 p. 161; Nyl. Lapp. Or. 143.

ic. comp. *L. muscorum* Wulf. in Jacq. Coll. 4, 1790, p. 232, t. 7 f. 1; E. Bot. 2217, Linds. West. Greenl. t. 52 f. 23—25.

a) exs. Fries suec. 223 A. inf. dext. (mea coll.), Nyl. Par. 52, Zw. 465, Arn. 229 a, b; Anzi 181, Erb. cr. it. I. 1235, Flag. 187.

b) comp. *Lec. hypnorum* Libert Ardenn. exs. 12: Mass. mem. p. 124, f. 165.

III. 2: vom Moose auf einen Kalkstein übersiedelnd im Affenthale bei Eichstätt. IV. 1: ebenso auf Buchenrinde übergehend im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt. IV. 2: selten auf dem Holze alter Fichtenstrünke vom Moose übersiedelnd. IV. 4: a) über pleurocarpen Moosen auf Fichtenwurzeln im Walde bei Schernfeld (Arn. 229 a); b) über Moosen am Waldwege der Anlagen bei Eichstätt (Arn. 229 b); c) zerstreut im Gebiete über Moosen: *Barbula tortuosa*, *Hypnum mollusc.*, *cupressif.*; am Grunde einer alten bemoosten Linde bei Kelheim.

286. B. *picila* Mass. misc. 1856, 38, Koerb. par. 161, Th. Fries Sc. 441 (comp. *L. anomaliza* Nyl. Flora 1866, 374).

ic. Arn. Flora 1870 p. 22 t. 1 f. 1—3.

exs. Arn. 73 a, b.

III. 2: a) vorwiegend an der Unterfläche von Kalkblöcken: beim Wolfsgraben unweit Streitberg (Arn. 73 a, b); b) Schlucht Steinleiten ober der Wöhrmühle (484: pl. a Massalongo descripta); c) beim Leiterle ober Würgau; d) an Kalkwänden in Laubwäldern: Affenthal bei Eichstätt, zwischen Kelheim und Weltenburg.

287. B. *fuscorubens* Nyl. Bot. Not. 1853, 183; Th. Fries Scand. 440.

1. f. *monticola* Hepp (1857), Ach. (1808) p. p. ?, vide Th. Fries Sc. 515.

ic. Hepp 262.

a) exs. Hepp 262, Arn. 11 a, Malbr. 290, Oliv. 385.

b) Anzi 572, Koerb. 376, Zw. 464.

III. 2: thallo albesc., granulato, parum evoluto, a) auf Kalksteinen eines Gerölles am Römerberge gegenüber Kunstein (Arn. 11 a); b) an Kalkfelsen bei Streitberg, Kelheim.

2. Variat thallo obscuro, subochraceo, fere nigricante.

ic. Arn. Flora 1868 t. 1 f. 22, 23.

exs. Arn. 46.

III. 2: an einem Kalkfelsen am kahlen Abhang zwischen Dollnstein und Eberswang (Arn. 46).

3. f. *picila* Arn. Flora 1870, 4.

ic. Arn. Flora 1870 t. 1 f. 5.

III. 2: an der Unterfläche grösserer Kalkplatten auf dem Hezles bei Erlangen (889: *L. fuscorubens* Nyl. bot. Zeitg. 1861 p. 338).

4. Locis umbrosis crescens, thallo subnullo, apoth. lecideinis.

exs. Arn. 11 b.

III. 2: a) auf hervorragenden Dolomitblöcken unter Föhren ober dem Tiefenthale bei Eichstätt (Arn. 11 b); b) zerstreut im Gebiete an etwas feuchten, begrasten Abhängen: im Schambachthale bei Kipfenberg, bei Bärenfels in Oberfranken.

* **B. ochracea** Hepp (1857); comp. Nyl. Flora 1862, 463.

ic. Hepp 263, Arn. Flora 1870 t. 1 f. 4.

exs. Hepp 263, Arn. 23, Flagey 228.

III. 2: auf Kalksteinen eines Waldweges im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt (Arn. 23).

f. *viridula* Arn. (1858): Flora 1870 p. 4.

ic. Arn. Flora 1870 p. 23 t. 1 f. 6.

exs. Arn. 45.

I. 2: auf Sandsteinen am Waldwege von Banz nach Altenbanz. I. 4: hie und da auf Hornsteinen in Laubwäldern bei Eichstätt. II. an Kalksteinen im Wachtelgraben bei Amberg. III. 2: a) an grösseren Kalksteinen im Laubwalde des Rosenthales bei Eichstätt (Arn. 45): b) ebenso bei Deining in der Oberpfalz; c) zwischen Beilngries und Kevenhüll (618 b: *fuscorubens* Nyl. bot. Zeitg. 1861 p. 338).

288. Lecidea tessellata Fl. D. L. 1821 p. 5, (V. tess. Hoff. germ. 1795, 185?).

ic. (Hoff. Pl. L. 54 f. 2 sec. descr. p. 14); Hepp 723, Mass. ric. 192.

a) exs. Floerke 64, Fries suec. 409, Flot. 160 A, B, Hepp 723, Arn. 260, Koerb. 223, Anzi 124, Rabh. 899.

b) formae variae alpinae: exs. Anzi 125, 126, 398, 570; Arn. 1005.

I. 4: an Quarzblöcken: a) auf der Höhe zwischen Pottenstein und Gössweinstein (Arn. 260); b) bei Stadelhofen, auf dem Zipser Berge bei Pegniz, auf dem Kreuzberge bei Vilseck.

289. L. lithophila Ach. Ak. Vet. H. 1808, 233, univ. 160 p. p., Nyl. Scand. 226, Th. Fries Scand. 495.

a) exs. Fries suec. 374, A, B, Flot. 201 C, 202 A, Zw. 130, 130 bis, Anzi 358 A, B, Rabh. 845, Arn. 800 a, Crombie 183, (Fellm. 190: non vidi).

b) *minuta* Kplhbr. f. *nuda* Kplh. in Rabh. exs. 335.

c) *umbrosa* Flot. exs. 201 A, Arn. 800 b.

d) *ochracea* Ach. univ. 166, Nyl. Scand. p. 227, exs. Fries 375, Flot. 202 B, 203 C, D, Anzi m. r. 272, Rabh. 946, Erb. cr. it. II. 468, Malbr. 341.

e) *cyanea* (Ach. meth. 1803 p. 38): exs. Flot. 201 B, Hepp 490, Bad. Crypt. 684.

I. 4: die normale Pflanze selten, doch gut ausgebildet auf

Quarzblöcken unweit Biberbach bei Gössweinstein: hyphae non amyloid., epith. sordide fuscesc.

290. *L. plana* Lahm, Koerb. par. 1861, 211.

a) exs. Flot. 178, 201 D (sec. determ. Nyl.), Zw. 540, Arn. 799 (f. *elevata* Lahm; specimina p. p. ad *Lec. platycarpam* Ach. pertinent: comp. Wainio Adjum. p. 61).

b) Leight. exs. 157, Rabh. 844; Mudd 178 (mea coll.; comp. Nyl. Flora 1863 p. 78); Norrlin 338, a, b.

c) pl. alpinae: 1. *perfecta* Arn. exs. 759, a, b, Koerb. 46 (Th. Fries Sc. p. 498); — Arn. 939; 2. *perfectior* Nyl. Flora 1881 p. 539: exs. Lojka 69.

I. 4: auf einem Quarzblocke unweit Biberbach bei Gössweinstein (1031): Flora 1864 p. 596.

291. *L. tenebrosa* Flot. in Zw. exs. (1852) nr. 134, Nyl. prodr. 127.

ic. (comp. Sturm D. Fl. II. 24: *V. corrac.*), Hepp 383.

exs. Schaer. 129, M. N. 462, Zw. 134, 473 (f. *macularis* Nitschke), Hepp 383, Koerb. 9, Arn. 114, 227, 842, Rabh. 595, 746, Leight. 188, 205 (mea coll.), Crombie 185, Anzi m. r. 212, Erb. cr. it. I. 1387, Flag. 189.

I. 4: an einigen Quarzfelsen auf der Berghöhe zwischen Pottenstein und Gössweinstein (Arn. 227, Rabh. 746).

292. *L. intumescens* Floerke: Flora 1828, 690.

ic. Nyl. Obs. Holm. f. 8 b, Hepp 258, Mudd man. 76.

exs. Flot. 175, Hepp 258, Nyl. Par. 58, Leight. 161, Mudd 174, Anzi 330, Erb. cr. it. I. 1390, Rabh. 749, Arn. 942, Lojka 76, Zw. 724.

I. 4 (VI. a): parasitisch auf *Lecan. sordida* (Pers.) an einem Quarzblocke bei Biberbach unweit Gössweinstein (1021).

293. *L. scotina* Koerb. exs. (1857) par. 202.

exs. Koerb. 136.

III. 2: a) an einer Dolomitfelsengruppe am Südabhange des Frauenberges bei Eichstätt (Koerb. 136); b) an sonnigen Dolomitklippen ober dem Tiefenthale.

294. *L. fumosa* Hoff. germ. 1795, 190.

ic. (Hoff. Pl. L. 49, 2 potius *L. grisella* Fl.); Hepp 131, Branth 79.

a) exs. Schaer. 470 dext., Hepp 131 p. p. (Th. Fries Sc. p. 527); Arn. 191, Zw. 136, 664, Anzi Venet. 173, Norrlin 334 (forma), Oliv. 433.

b) comp. *L. fuscoatra* (L.) Nyl. Scand. 229, Flora 1878 p. 243, 1879 p. 220, exs. Flot. 138 A, B (determ. Nyl.), Lojka 141.

c) non vidi: Fellm. 191.

I. 2: an Sandsteinblöcken eines Abhangs am Wege von Auerbach nach Kirchendornbach (Arn. 191); auf dem Erzberge bei Amberg. I. 4: an Quarzblöcken auf den Höhen ober Pottenstein gegen Biberbach.

295. *L. grisella* Fl. in litt. ad Flot. (Lich. sil. 1829, nr. 141, 142); Nyl. Lapp. Or. 160. *L. fumosa* Autt. p. max. p.; *L. Mosigii* Ach. univ. 1810 p. 157 sec. Wainio Adjum. 1883 p. 77.

ic. (Hoff. Pl. L. 49 f. 2 potius huc quadrat), 'E. Bot. 1830, Mass. ric. 193, Dietr. 139 inf.

a) exs. Schaer. 625, (446, p. p.), Fries suec. 385 A, B; M. N. 461, Flot. 140 C, 141 A, B, 142; Zw. 137 (forma); 792, Leight. 215, 216, 239, 240, 304, (formae: vide Leight. Brit. p. 293); Mudd 182, Westend. 1368, Rabh. 521, Anzi 110, m. r. 287 a, b, c; Erb. cr. it. I. 1082, Bad. Cr. 850 = Schweiz. Cr. 266, Malbr. 291, Trevis. 124, Lojka 72.

b) non vidi: Floerke 3 (sec. descr.); Desm. 745.

I. 2: an Sandsteinblöcken hie und da: bei Banz, auf dem Kreuzberge bei Vilseck. I. 4: an Quarzblöcken im Norden des Gebietes: Höhen ober Pottenstein, Pegniz.

v. *polioleuca* Koerb. par. 1860, 220.

exs. Koerb. 282 (forma valde affinis).

V. 1: auf Dachziegeln eines Bierkellers oberhalb Beilngries (952).

v. *subcontigua* Fr. L. E. 1831, 317, (videtur); Th. Fries Scand. 526.

a) exs. comp. Flot. 140 B, D, sub „*Mosigii* Ach."

b) Hepp 724, Rabh. 412, Oliv. 274.

I. 2: an Sandsteinen und Blöcken: bei Auerbach, zwischen Wülzburg und Weissenburg; Ruine Giech bei Schessliz. I. 4: an Quarzblöcken bei Pegniz, oberhalb Solenhofen (923). V. 1: auf Dachziegeln eines alten Stadels bei Weissenburg.

296. *L. immersa* Web. spic. 1778, 188 p. p., Arn. Flora 1880, 563. *L. calcivorus* Ehr. 1793 p. p.: vide Schaer. spic. 158, Nyl. prodr. 135, Schwendener Flora 1872, 228.

ic. Hoff. En. 3 f. 5 a, Pl. L. 12 f. 2, 3, Schrader spic. 1 f. 7 a, b (excl. fig. 7) — „icon veri *L. immersi* Web." affirmat Schrader; — E. Bot. 193, Bohler 29, Leight. Angioc. 24 f. 5, Mass. ric. 158, Hepp 240, Roum. Cr. ill. 19 f. 165 bis; Dietr. 220 sup.

a) exs. Ehr. 244 hic inde (Ach. syn. p. 27), Schaer. 201, M. N. 945, Hepp 240, Rabh. 597, Koerb. 111, Leight. 94, Anzi m. r. 266, 267 (*tuberculosa* Mass.), Arn. 360 a, b; Unio it. 1866, X., Crombie 184, Flagey 136, Roumeg. 326.

b) *ochracea* (Schaer.) Erb. cr. it. I. 689.

c) f. *flavescens* Anzi Etr. 38 (Arn. Tirol IX. p. 306).

III. 2: a) an Kalkwänden ober dem Galgen bei Streitberg (Koerb. 111); b) an Kalkfelsen des Donauthals zwischen Kelheim und Weltenburg (Rabh. 597); c) ebenso um Eichstätt bei Aicha und Kunstein; bei Veitbronn, bei Schönhofen im Laberthale.

297. L. jurana Schaer. En. 1850, 123.

ic. Mass. ric. 124, Arn. Flora 1868 t. 1 fig. 1—3 (4, 5).

exs. Schaer. 628 (mea coll.); Zw. 239, Arn. 10, Koerb. 253, Rabh. 566, Jatta 71, Lojka 74, Flagey 135.

III. 2: a) an Kalkfelsen oberhalb Essling bei Kelheim (Arn. 10); b) Dolomit bei der Muschelquelle unweit Muggendorf (Zw. 239); c) Kalksteingerölle zwischen Schönfeld und Essling bei Eichstätt (Koerb. 253); d) zerstreut an Kalkfelsen im Gebiete vom Weissmainbachthale bis zur Donau.

298. L. platycarpa Ach. univ. 1810, 173. *L. macrocarpa* DC. (1805) sensu Th. Fries Sc. 505.

a) ic. (vix Hoff. Pl. L. 19 f. 1; 62 f. 1), E. Bot. 821; — 1964: specim. Borreri in Herb. Meyer quadrat; Dietr. 136, 214.

b) ic. Ach. univ. 2 f. 5, Mass. ric. 125, Rabh. Cr. Sachs p. 118.

a) exs. Schaer. 446 hic inde, Flot. 144 A, B, Le Jolis 106, Zw. 424, Nyl. Par. 141, Pyren. 45, Leight. 155, Arn. 192, Trevis. 126, Oliv. 383 (mea coll.).

b) non vidi: Desm. 240, 744, Fellm. 183—186 cum var.; Nyl. Pyren. 44.

c) *nobilis* (Fr.?) Leight. Brit. p. 301; exs. Leight. 337, Mudd 180.

d) 1) pl. alpin.: comp. Arn. Tirol XXI. p. 136, Arn. exs. 386, 558 a, b; 2) *L. phaea* Fw. Flora 1882 p. 140 et Lojka exs. 68.

I. 2, 4: auf Sandstein- und Quarzblöcken, Hornsteinen, umherliegenden Steinen, besonders im nördlichen Theile des Gebietes. IV. 2: selten auf dem Holze alter Föhrenwurzeln unweit der Eichmühle unterhalb Thurndorf.

f. steriza Ach. meth. 1803, 40, Wainio Adj. 68.

ic. Hepp 242, 265.

exs. Schaer. 228, Hepp 265; 242 (*B. Hampeana* H.; comp. Stizbg. Lich..helvet. p. 186), Anzi m. r. 288, Mudd 179 (apoth. minoribus; comp. f. *microcarpa* Hepp, Stizb. L. helv. p. 186).

I. 2: an Sandsteinen im Muthmannsreuther Forste.

299. *L. crustulata* Ach. univ. 1810, 176.

a) ic.: comp. Hoff. En. 5 f. 4 B, 5 C, ambo „in rupibus“; Hochstetter pop. Bot. t. 21 f. 6; Mass. ric. 153, Dietr. 219 med.

b) Mass. ric. 129 (L. Mart.), Hepp 130, 264.

a) exs. Flot. 187 A, 188, (sec. Nyl. determ.), Hepp 130, Leight. 156, 333 (Leight. Brit. p. 250), Mudd 177, Rabh. 491, Koerb. 225, Schweiz. Cr. 570, Bad. Cr. 683 a, b, Malbr. 86, Oliv. 91, Flagey 269.

b) pl. corticola: Zw. 375 A, B.

c) *macrospora* Hepp 264, Anzi 479.

d) *Martinatiana* Mass. ric. 1852 p. 68; exs. Venet. 77 a, b; (Arn. Flora 1871 p. 155).

e) *oxydata* Rabh. exs. 698, Koerb. 406, Oliv. 384 (mea coll.).

f) cum Parasit.: Venet. 77 a, Rehm Asc. 598.

g) non vidi: Desm. 242.

I. 2, 4: an Steinen, Quarzblöcken, Hornsteinen nicht selten; IV. 2: selten auf altem Holze im braunen Jura bei Trockau in Oberfranken.

f. dendritica Flot. exs. 187 B.

I. 4: an kleinen, weissen Quarzsteinen auf Sandboden unweit der Befreiungshalle bei Kelheim.

* ***L. meiospora*** Nyl. Scand. 1861 p. 225, Flora 1881 p. 534.

a) exs. Flot. 184 A, B, C, 187 C, (sec. Nyl. determ.), Jatta 36, Rabh. 81, Zw. 501, 542, 543 A, B, C, 544, 545, Oliv. 190, Norrlin 336, Roumeg. 391.

b) non vidi: Fellm. 185.

I. 2, 4: im nördlichen Theile des Gebietes zerstreut auf Sandstein- und Quarzblöcken: bei Banz, Neuhaus: apoth. nuda.

300. *L. sorediza* Nyl. Flora 1873 p. 72; 1875 p. 104; Arn. Flora 1882 p. 140.

ic. Mass. ric. 127 (*tumida*).

a) exs. Mudd 181, Arn. 807, 1008 a, b, Zw. 541 A—C.

b) f. *tumida* Mass. ric. 1852 p. 68: exs. Venet. 170.

I. 2: a) steril an vorstehenden Sandsteinen im Föhrenwalde des Kreuzberges bei Vilseck (Arn. 1008 a); b) c. ap. selten auf Sandsteinen eines Waldhohlweges unweit Vierzehnheiligen und steril längs der Waldstrasse zwischen Banz und Altenbanz; c) steril an umherliegenden Sandsteinen in einem Föhrenwalde zwischen Schnabelwaid und Thurndorf (Arn. 1008 b).

301. *L. enteroleuca* Ach. syn. 1814, 19 p. p., (non univ. 177); Nyl. Flora 1881, 187; *L. goniophila* Fl. Berl. Mag. 1809, 311 p. p., comp. Wainio Adjum. p. 90.

ic. Mass. ric. 131 (*L. patavina*), 133 (*ননioph.* Fl.), 162 (comp. Arn. Tirol XVI p. 393); Hepp 129.

a) exs. (Schaer. 193, 447, 531: mea coll.), Flot. 105 A, B, 106 C (comp. Nyl. Flora 1881 p. 187), 194 A, B, 197 (determ. Nyl.); Hepp 129, 241 dext., Rabh. 745, Anzi 352 A, B; Erb. cr. it. I. 688, Trevis. 123, Mudd 172, 173 (*acervata* M.); Flagey 188, 231, Oliv. 430.

b) pl. alpina: f. *granulosa* Arn. exs. 411 a, b.

c) f. *patavina* Mass. ric. p. 69, exs. Nyl. Par. 57, Venet. 76; — f. *umbrosa* Bagl., Mass. symm. p. 57, exs. Venet. 169.

d) *lignicola* Flot. exs. 104 A, B, (Nyl. Flora 1881 p. 187); Erb. cr. it. II. 416 (Arn. Tirol XXI. p. 137 nr. 469).

e) Species affines: **1**. *L. leptoderma* Dub. Bot. Gall. 1830 p. 651, Nyl. Flora 1881 p. 187; exs. Malbr. 186; — **2**. *L. pungens* Koerb. par. 161, *L. goniophila* Fl. p. p., Nyl. Scand. p. 218, Flora 1881 p. 188, Wainio p. 90; exs. Flot. 199 A, B, (determ. Nyl.), Hepp 241 sin., Koerb. 13, Zw. 605, 789, Lojka 158, Jatta 43 vix differt.

I. 2, 4: auf Steinen, Blöcken. I. 4, a: auf Trass der Mauer bei Otting. II.: Liassteine am Kanaldurchschnitte bei Rasch. III. 2: an Steinen, auf Kalk- und Dolomitblöcken und Felsen. V. 1: hie und da auf Dachziegeln und umherliegenden Ziegelsteinen. V. 3, 4: auf dem Eisenbleche eines alten Hausdaches zu Eichstätt; vereinzelt an alten Knochen auf kahlen Gehängen bei Eichstätt und Würgau.

f. *glabra* Kplh. in lit. 11 April 1857, Koerb. par. 211, Nyl. Flora 1881, 187, Wainio Adjum. 90.

exs. Arn. 44 (epithec. obscure viride, nec fuscum).

III. 2: an einigen grösseren Kalksteinen im Laubwalde des Rosenthales bei Eichstätt (Arn. 44).

f. *ochracea* Rabh. exs. 772.

III. 2; an umherliegenden Kalksteinen der Berghöhe vor Obereichstätt (580); ebenso bei Muggendorf.

f. *colorata* Arn. (1859), Bausch Bad. Lich. 140, Koerb. par. 210.

exs. Arn. 119, Rabh. 649.

I. 2: sparsam auf Sandstein zwischen Deining und Tauenfeld in der Oberpfalz.

v. *atrosanguinea* (non Hoff. germ. 192) Hepp.

ic. et exs.: Hepp 252.

III. 2: a) an Kalkfelsen der Schwabelweisser Berge bei Regensburg (1012); b) selten auf Dolomit der Höhen ober Würgau.

302. *L. viridans* Flot. Flora 1828, 697; Koerb. par. 213.

ic. Hepp 726.

exs. Hepp 726, Zw. 203, Koerb. 107, Anzi 155, Erb. cr. it. I. 687, II. 619, Leight. 331.

I. 4: an Quarzblöcken in der Schlucht gegenüber Kunstein bei Eichstätt (Flora 1872 p. 572).

303. *L. parasema* Ach. prod. 1798, 64 p. p., Nyl. Bot. Not. 1852, 175: thallus C —.

ic. Jacq. Coll. 3 t. 2 f. 3 adpicta sit; Dietr. 149?, Nyl. Obs. Holm. f. 3, Mass. ric. 134, Hepp 127, Linds. Microfungi t. 23 f. 14, West Greenl. t. 52 f. 16—22, Malbr. Norm. 1 f. 4, t. 2 f. 19, De Bary Morph. p. 252 f. 87, Branth 45.

a) formae variae, vix nomine proprio distinguendae: exs. Ehr. 186 p. p., Schrad. 160, Funck 594, Schaer. 199 (mea coll.), Flot. 90, 96, 98 A, B, 99 C, D (vidit Nyl.); Bohler 45, Le Jolis 100, 102, Hepp 127, Rabh. 341, 397, 446 a, b, 882 (pl. rhodod.); Leight. 308 pl. lignic., 332 adest, 391, Anzi m. r. 275, 276 a, c, 277 c, Venet. 54 (mea coll.), Erb. cr. it. I. 1427 sup., Arn. 848, Malbr. 84 (mea coll.), 137 (in aliis coll.); Trevis. 257, Stenh. 176, Roumeg. 81, Flag. 272.

b) thallo subnullo, apoth. minoribus, pl. supra corticem glabr. cresc.: exs. (Le Jolis 103), Stenh. 110 inf., Malbr. 137.

c) f. *tabescens* Koerb. exs. 164 (thallus C —).

d) non vidi: Somft. 47, Desm. 748, West. 163, Nyl. Auv. 51.

e) Subspec. affines: **1.** *L. euphorea* Fl. Berl. Mag. 1808, 311 (exempla „im Salzburgischen" ad *L. elabentem* Fr., Th. Fries Sc. p. 554 pertineant), Nyl. Flora 1881, 187; ic. Dietr. 148 sup., Mass. ric. 121 b, Hepp 250; exs. Floerke 4, Flot. 125 (Nyl. Flora 1881 p. 187); Schaer. 472 (in nonnull. coll.); Rch. Sch. 53, Fries suec. 27 (Th. Fries Sc. p. 548), Hepp 250, Anzi m. r. 281, Bad. Cr. 852. **2.** *L. Laureri* Hepp (1853) exs. 4; *leucoplacoides* Nyl. Scand. 1861, 217; exs. Fries suec. 352, Hepp 4 cum ic., Rabh. 340, Anzi 184, 185, Malbr. 390 (Lich. Norm. suppl. 1881 p. 49), Erb. cr. it. II. 272, Flagey 32.

paras.: IV. 1: häufig an Buchenrinde, an Ahorn, *Sorbus aucup.*, *tormin.*, *Juglans*, *Prunus cerasus* und anderen Laubbäumen; an *Larix*zweigen; thallo leproso an Fichtenrinde. IV. 2: a) hie und da an alten Bretterplanken; b) auf dem Holze abgedorrter *Juniperus*-Aeste; bei Trockau auf altem Wurzelholze. V. 5: vereinzelt auf altem Leder am begrasten Abhange ober der Schiessstätte bei Eichstätt.

v. rugulosa Ach. univ. 1810, 176 p. p., Schaer. spic. 154; Th. Fries Sc. 550.

ic. Mass. ric. 136.

a) exs. Schaer. 528, Hepp 128, Zw. 128, Stenh. 111, Schweiz. Cr. 68, Anzi m. r. 274.

b) var. *glomerulosa* DC., Nyl. Flora 1881 p. 187: exs. Norrlin 192.

IV. 1: an Buchenrinde in Laubwäldern verbreitet; an *Carpinus*, *Sorbus aucup.* und anderen Laubbäumen.

v. areolata Duf. in Fries L. E. 1831, 330.

ic. Hepp 248.

exs. Zw. 205, Hepp 248, Anzi m. r. 277 a, b, 278.

IV. 1: an Buchenrinde in Laubwäldern, an *Populus tremula*, an *Pyrus Malus* unweit der Ruine Neideck.

v. grandis Flot. in Koerb. syst. 1855 p. 244.

a) exs. Flot. 89 D, Hepp 725, Stenh. 176 med. (mea coll.).

b) f. *tumidula* Mass. ric. 1852 p. 71: ic. Mass. ric. 137, 138, Hepp 249; exs. Hepp 249, Anzi m. r. 280, Bad. Cr. 851.

IV. 1: an Tannen unweit der Oswaldshöhle bei Muggendorf; an Buchen in den Waldungen bei Eichstätt und Velburg; an *Sorbus aucup.* längs der Strasse am Waldgeländer bei Eichstätt; an *Pop. tremula* vor dem Schweinsparke bei Eichstätt: apoth. maiora, dispersa, quasi e pluribus agglomerata; f. *deusta* Mass. ric. p. 71: an *Populus tremula* im Hirschparke (423: sec. Mass. in lit. 2 Febr. 1857).

v. atrorubens Fr. S. V. 1846, 115, Th. Fries Sc. 548, Nyl. Scand. 217 nr. 6, *B. similis cortic.* Koerb. par. 152, *L. enterol. rubiginosa* Hepp, Flora 1862, 390.

exs. Arn. 230.

IV. 1: an Buchenrinde längs des Waldsaumes ober den Anlagen bei Eichstätt (Arn. 230); b) an *Carpinus* bei Gnadenberg in der Oberpfalz; c) an Kirschbaumrinde auf den Höhen ober Streitberg und Pottenstein; d) an Ahornrinde am Waldgeländer bei Eichstätt.

v. carnea Koerb. par. 1860, 155, Arn. Flora 1862, 390; Nyl. Scand. 217 nr. 6.

exs. Arn. 278; Mass. 333 (adest sec. meam coll.).

IV. 1: ziemlich selten an Buchenrinde am Waldsaume ober den Anlagen bei Eichstätt (Arn. 278).

* **L. olivacea** Hoff. germ. 1795 p. 192 p. p., *L. elaeochroma* Ach. meth. 1803, 36 (sola mutatio nominis). *L. parasema* (Ach.) Nyl. Flora 1881 p. 187: thallus C + ochrac.

ic. Dill. 18, 3; Jacq. Coll. 3, t. 5 f. 3 b; E. Bot. 1450, adpicta apud 1651, 2301, 2347, Mass. ric. 135, Hepp 247.

a) exs. Ehr. 186 p. p., Schaer. 530, M. N. 746, Westend. 1369, Le Jolis 104, Hepp 3 p. p., Zw. 350, 722, Rabh. 92, 600, 760, Leight. 126, 327—9; Anzi 187, 554, Venet. 75, Stenh. 112, Mudd 169, Erb. cr. it. I. 1427 inf., Nyl. Pyr. 43, Schweiz. Cr. 362, 751, Crombie 181, Trevis. 122, 125, Oliv. 92, 239, Norrlin 326, Flagey 33, Roumeg. 261, 324, 388.

b) pl. lignic.: exs. Hepp 247, Malbr. 389, Oliv. 93, 191, Flag. 273.

c) f. *geographica* Bagl., exs. Anzi m. r. 276 b.

d) *flavicans* Ach. syn. 1814 p. 39; *flavida* Fries L. E. 1831 p. 330: exs. Stenh. 113; — *flavens* Nyl. Sc. 1861 p. 217: exs. Malbr. 340.

e) non vidi: Somft. 129, Desm. 1127, Nyl. Pyr. 63 (f. *elaeochromoides* Nyl.).

IV. 1: an Waldbäumen, besonders Buchen, *Carpinus*, Ahorn.

v. achrista Somft. suppl. 1826, 150; *B. ambigua* Mass. ric. 1852, 124; *L. hyalina* Mart. Fl. Erl. 1817, 248 sec. Flot. exs. 97.

ic. Mass. ric. 242, Hepp 525.

a) exs. Flot. 97 A, B; Hepp 525, Mass. 333, Zw. 537, Nyl. Par. 140, Rabh. 732, Bad. Cr. 853 a, b; Anzi m. r. 279 A, B; Anzi Etr. 30 a, b; Mudd 170, Erb. cr. it. I. 275, Trevis. 58, Flagey 134.

b) non vidi: Smft. exs. 46, 47, (Th. Fries Sc. p. 548, Nyl. Flora 1881 p. 187, Wainio Adj. p. 93).

IV. 1: a) an Buchenrinde am Waldsaume ober den Anlagen bei Eichstätt (Zw. 537); b) an *Carpinus* bei Gnadenberg; c) an jüngeren Eichen unweit der Schwalbmühlen bei Wemding. Planta apotheciis plus minus lividis nec nigricantibus ab affinibus recedit.

304. L. latypea Ach. meth. suppl. 1803, 10, Nyl. Scand. 217, Th. Fries Sc. 543; *L. latypizä* Nyl. Flora 1873 p. 201, 1874 p. 12, 1881 p. 187.

ic. Mass. ric. 121 a, Hepp 133, (Dietr. 233 inf. ?).

a) exs. Schaer. 193 in nonnull. coll.; Flot. 123 A, B, C (sec. determ. Nyl.) 124 A, B; Hepp 133, Rabh. 722, Anzi m. r. 268, 269 (forma); Erb. cr. it. I. 686, Jatta 40, Nyl. Pyren. 64, Zw. 787, Lojka 67.

b) cum Paras.: Koerb. exs. 251 (Flora 1864, p. 315).

c) var. *aequata* Fl. in lit. ad Schaer., Enum. p. 133; exs. Hepp 6 cum ic., Leight. 330.

I. 2, 4: an Sandsteinen und Blöcken, auf Quarzblöcken, an umherliegenden Hornsteinen. I. 4, a: auf Trass einer Mauer bei Otting. III. 2: selten an Dolomitfelsen: bei Schönhofen, Kalmünz, Muggendorf; — f. *aequata*: hypoth. tenuiore, luteolo: auf Dolomit bei Weischenfeld. V. 1: hie und da auf Dachziegeln, so auf der Linzer Kapelle bei Eichstätt (574).

305. L. scabra Tayl. Hib. 1836, 121, Nyl. Flora 1876, 578.

ic. comp. E. Bot. 1878 (sec. specim. Borrer in Herb. Meyer).

a) exs. Zw. 238.

b) comp. *L. enterochlora* Tayl., Leight. Brit. 1879 p. 271, exs. 299.

I. 2: selten an Sandsteinblöcken im Föhrenwalde oberhalb Pretzfeld. I. 4: a) an Hornsteinen am Waldsaume oberhalb Neuessing unweit Randeck (1016); b) an Quarzblöcken im Schweinsparke bei Eichstätt.

306. L. alba Schl. Cat. 1821, p. 51; vix differt *L. pulveracea* Floerke in lit. ad Flot. 1823; Nyl. Flora 1881, 188.

a) ic. comp. E. Bot. 2547 sup. (*L. dubius* Turn. et Borr. 1813, sec. specim. Borreri in Herb. Meyer).

b) ic. Hepp 251.

a) pl. cortic., exs. Schaer. 327 hic inde, sec. Th. Fries Sc. p. 549, Flot. 102 B, Zw. 218, Hepp 251, Arn. 413.

b) pl. lignic.: exs. Flot. 102 A (thall. steril. cum *Diplot. alboatr.*), Koerb. 137.

IV. 1: a) an *Carpinus*-Rinde längs des Waldsaumes bei Weissenkirchen (Arn. 413); b) an Föhren im Tiefenthale und gegen den Weinsteig bei Eichstätt. IV. 2: an Eichenpfosten des Schweinsparkes unweit Breitenfurt bei Eichstätt (Koerb. 137).

307. L. enalliza Nyl. Flora 1867, 371, Th. Fries Scand. 519.

a) exs. Arn. 408.

b) comp. *L. plebeja* Nyl. Flora 1865 p. 148, Wainio Adjum. p. 102; exs. Norrl. Fenn. 173, 313.

IV. 2: auf dem Holze einer Fichtenstange des Parkzauns bei Eichstätt (Arn. 408).

308. L. expansa Nyl. in Leight. exs. (1854), Flora 1866 p. 87, 1870, p. 477, *L. erratica* Koerb. par. 1861, 223.

a) exs. Leight. 186, Zw. 426, 475, 600, 601, Rabh. 675, Mudd 176, Oliv. 343.

b) f. *demarginata* Nyl. in Norrlin exs. 179.

I. 4: an umherliegenden Hornsteinen im Nadelholzwalde oberhalb Schwandorf (1007).

309. L. atomaria Th. Fries Bot. Not. 1865, 110, Scand. 561, Wainio Adjum. 1883, 108. Species habitu simillimae sunt: 1) *L. lynceola* Th. Fries Sc. p. 561, cum var. *lyncea* Wain. Adj. 2 p. 107; — 2) *L. lapillicola* Wainio Adjum. 1883 p. 107; — 3) *L. clavulifera* Nyl. Flora 1869 p. 294.

I. 2: a) an kleinen Sandsteinen am Waldhohlwege zwischen Lichtenfels und dem Staffelberge: pl. cum specim. orig. habitu congruit; apoth. atra, minutissima, epith. latum, glaucum, K —, ac. nitr. pulchre roseoviol., hymenii pars superior glauc., inf. incol., jodo caerul., hyp. incolor, paraph. conglut., apice non capitatae, sporae oblongae, 0,004—5 mm. lg., 0,002—$2^1/_2$ mm. lat., 8 in ascis oblongis; b) ebenso auf dem Hügel Landeck ober Thalmessing.

310. Biatorina lutea Dicks. fasc. 1, 1785 p. 11.

ic. Dicks. fasc. t. 2 f. 6; Roemer Mag. 2, 1787, t. 2 f. 6; E. Bot. 1263, Leight. Ang. t. 14 f. 3, Hepp 501.

a) exs. Le Jolis 91, Hepp 501, Zw. 331, Koerb. 277, Arn. 98, Bad. Cr. 520, Crombie 78.

b) non vidi: Larb. 29.

IV. 1: a) an Buchenrinde im Walde zwischen Wasserzell und Breitenfurt (Arn. 98); b) ebenso ober dem Affenthale; c) an Fichtenrinde im Walde bei Weissenkirchen und im Schernfelder Forste.

311. B. rubicola Crouan, Nyl. Flora 1869, 294. *B. Hohenbühelii* Poetsch Crypt. Oberöstr. 1872, 217 (jam 1866 denominata ?).

exs. Zw. 582 A, B, 586.

I. 2: selten an Sandsteinen am Waldwege von Banz nach Altenbanz: thallus minute granulosus, viridulus, apoth. pallide lutesc. margine *distincto*, *concol.*, *tenui*, *intus incoloria*, *hym.* jodo caerul., sporae incol., uno vel utroque apice cuspidato attenuatae, 1 septat., 0,015—18 mm. lg., 0,004—45 mm. lat., 8 in ascis oblongis, spermog. apotheciis concoloria, gyalectaeformia, apotheciis juvenilibus similia, spermatia lageniformia, 0,004 mm. lg., 0,0015 mm. lat.

312. B. sphaeroides Mass. ric. 1852, 135 sec. specimen Massal. in herb. v. Kplhbr., *L. sphaer. albella* Schaer. En. 1850, 139 sec. specimen Schaereri a me visum; *B. pilularis* Koerb. par. 1860, 136, *L. subduplex* Nyl. Scand. 1861, 201, Lapp. Or. 145.

ic. Hepp 739, Mass. ric. 266.

a) exs. Hepp 739, Koerb. 187, Zw. 369 a, b, 377; Rabh. 526, Arn. 323.

b) Species affines: 1. *B. rugulosa* Hepp 742; 2. *B. fraudulenta* Hepp 740.

I. 1 (IV. 4): Moose incrustirend an einem Sandsteinfelsen im Walde des Steinbruchranken bei Wassertrüdingen (1003); IV. 1: Selten auf bemooster Erde im Walde des Püttlachthales bei Pottenstein.

313. B. Ehrhartiana Ach. prodr. 1798, 39.

a) ic. Ach. prodr. t. 2 f. 1; E. Bot. 1136, Mass. ric. 250, Leight. Ang. 30 f. 2, Bayrh. Lich. t. 1 f. 15 nr. 33, Hepp 497.

b) Spermog. (*Cliost. corrug.* Ach.): Ach. prodr. t. 2 fig. 1 b, c, Hagen Pruss. t. 1 f. 2, Leight. Ang. 30 f. 1, Bayrh. t. 1 f. 4, 5, Hepp 228, Dietr. 196, Mass. ric. 293; — *Thromb. graniforme* Wallr. germ. 293, a) *leioplac.* et b) *incusum* sec. specim. W. huc pertinent.

a) exs. Fries suec. 254, Flot. 136, Schaer. 192, Zw. 109 A, B, 680; Hepp 228, Rabh. 607, 764; Bad. Cr. 686, Anzi m. r. 248, (Trevis. 64: specimen a me visum est *Biat. vernalis* (L.) Th. Fries Sc. p. 427).

b) Spermog. (apoth. saepe admixt.): Floerke 24, Fr. suec. 253, R. Schb. 97, Schaer. 326, Hepp 497, Zw. 91, Rabh. 94, Leight. 410, Stenh. 134.

c) non vidi: Flot. 377.

IV. 1.: an der rissigen Rinde alter Eichen. IV. 2: a) an einer alten Bretterwand in Hohenmirschberg oberhalb Pottenstein; b) an alten Brettern einer Scheune in Brennersfeld bei Schnabelwaid.

314. ***B. erysiboides*** Nyl. Not. Saellsk. 1859, 232, Flora 1880, 394; Th. Fries Scand. 572.

exs. Arn. 1002; — Fellmann 156 (sec. Nyl. Lapp. Or. p. 153).

IV. 2: auf dem Hirnschnitte eines alten Eichenstrunkes im Hienheimer Forste bei Kelheim (determ. Nylander).

315. ***B. sordidescens*** Nyl. in Norrlin Tavast. 1870 p. 188, Flora 1874 p. 312; 1881 p. 7.

ic. Hepp 278.

exs. Hepp 278 (Nyl. Flora 1880 p. 393, Schwend. Unters. 1868 p. 78), Arn. 280 a—c.

IV. 1: a) an Fichtenrinde im Walde unweit Weissenkirchen bei Eichstätt (Arn. 280 a); b) an dünnen Fichtenzweigen zwischen Pfünz und Hofstetten; c) an morscher Eichenrinde bei Monheim und in den Eichstätter Waldungen; d) alte Tanne bei Kelheim. IV. 2: a) am morschen Holze eines entrindeten Eichenstammes beim Waldgeländer im Schernfelder Forste (Arn. 280 b); b) auf dem Hirnschnitte eines Eichenstrunkes daselbst (Arn. 280 c); c) an umherliegenden dürren Aesten auf Waldboden in den Forsten um Eichstätt.

316. ***B. prasiniza*** Nyl. Flora 1874, 312.

a) exs. Zw. 592 A—E, 656.

b) f. *prasinoleuca* Nyl. Flora 1881 p. 7: exs. Zw. 591, 593 A—C; Rabh. 676.

IV. 1: *prasinoleuca*: a) an der Rinde jüngerer Föhren im Walde zwischen Breitenfurt und Dollnstein; b) an jungen Fichten im Schwalbenwalde bei Wemding.

317. ***B. micrococca*** Koerb. par. 1860, 155, Th. Fries Scand. 571, Nyl. Flora 1881, 7.

exs. Arn. 279, Koerb. 250, Rabh. 733, Zw. 416.

IV. 1: a) an Föhrenrinde bei Eichstätt: im Walde bei Weissenkirchen (Arn. 279); bei Pietenfeld und gegen Tauberfeld; b) an alten Föhren im Schwalbenwalde bei Wemding.

318. ***B. minuta*** Garov. in lit. ad Mass. sec. Mass. ric. 1852 p. 137, f. 271: f. *Arnoldi* Kplhbr. Flora 1855, 72; Mass. Lotos 1856, 77.

ic. Hepp 507.

exs. Hepp 507, Zw. 236, Arn. 75.

III. 2: a) an der Unterfläche eines Kalkblockes in der Schlucht des Wolfsgrabens bei Streitberg (Arn. 75); b) an einem Kalkblocke im Laubwalde bei Pöverleins Keller unweit Weissenburg (Zw. 236); c) an Kalk- und Dolomitfelsen im Walde unweit Landershofen und im Tiefenthale bei Eichstätt (Hepp 507); d) um Streitberg und Muggendorf; e) in kleinen Höhlungen sonniger Kalkfelsen bei Pappenheim; f) Donauthal bei Weltenburg.

319. *B. atropurpurea* Schaer. spic. 1833, 165, *L. gyaliza* Nyl. Sc. 1861, 208.

ic. Hepp 279, Mass. ric. 265, Branth 36, Dietr. 215 b.

exs. Schaer. 206, Hepp 279, Zw. 343, 371, Arn. 76 a, b; Rabh. 627, Lojka 136.

IV. 1: a) nicht selten an glatter Fichtenrinde im Hofstettner Forste bei Eichstätt (Arn. 76 b); b) an Tannenrinde im Laberthale (Arn. 76 a); c) an Fichten im Affenthale (Rabh. 627); d) an Birken, Ulmen, alten Buchen selten um Eichstätt; e) an jungen Fichten ober Engelthal bei Hersbruck. IV. 2: am Holze dürrer Fichtenzweige im Affenthale bei Eichstätt.

f. *microspora* Arn. Flora 1866, 530.

IV. 1: an der Rinde jüngerer Fichten im Hofstettner Forste (1050) und unweit der Fasanerie bei Eichstätt.

320. *B. adpressa* Hepp 1857, Koerb. par. 143, Th. Fries Sc. 565, Nyl. Lapp. 153.

ic. Hepp 277.

a) exs. Hepp 277, Arn. 595, 1003.

b) Sat affinis est *B. fusca* Erb. cr. it. I. 947.

IV. 1: a) an der rissigen Rinde einer Ulme im Walde des Affenthales bei Eichstätt; b) an Tannen zwischen Kroegelstein und Wiesentfels.

321. *B. synothea* Ach. Vet. Ak. H. 1808, 236 p. p., Th. Fries Sc. 577; Wainio Adjum. p. 27, *L. denigrata* Fries (1822) Nyl. Sc. 203.

ic. E. Bot. 2711 (comp. Leight. Brit. p. 334), Hepp 14.

exs. Fries suec. 98, Hepp 14, Zw. 394, Rabh. 626, Anzi m. r. 256, Malbr. 387 (mea coll.), Norrlin 177, (Flag. 137 in aliis coll.).

IV. 1: an Föhrenrinde im Hirschparke bei Eichstätt (686). IV. 2: a) an Eichenpfosten des Parkzauns (688); b) an Eichenstrünken im Hirschwalde bei Amberg und bei Eichstätt; c) am

Holze alter Fichtenstrünke im Affenthale; d) an Zaunstangen bei der Eisenbahnstation Schönlind.

322. B. globulosa Fl. D. L. (1821) p. 1.

ic. Hepp 16.

a) exs. Floerke 181, Fries suec. 350, Flot. 107, Hepp 16, Zw. 89 A, B, 346 (pl. lignicola), 679, Rabh. 465, Anzi m. r. 258, Stenh. 168, Bad. Cr. 449, Norrlin 176, Lojka 56, Flag. 271.

b) *Ohlertii* Koerb. par. 1861 p. 217: exs. Koerb. 280, Zw. 89 C (Arn. Tirol XI. p. 518).

c) non vidi: Fellm. 155.

IV. 1: a) an der rissigen Rinde einer alten Eiche unweit Weissenkirchen (Rabh. 465); b) an der Rinde alter Eichen in den Eichstätter Forsten, bei Streitberg, Burglesau; c) an alten Buchen im Veldensteiner Forste und bei Parsberg; d) an *Juglans regia* bei Streitberg; e) an der Rinde alter Fichten bei Gappenfeld (965); f) an einer alten Tanne im Schernfelder Forste bei Eichstätt, ebenso im Frauenforste bei Kelheim.

323. B. lenticularis Ach. syn. 1814, 28, a) *erubescens* Flot. sil. 1849, Koerb. syst. 191, Th. Fries Sc. 568.

ic. Hepp 12, 498.

a) exs. Hepp 12, Zw. 272, Rabh. 108, Anzi m. r. 254, Schweiz. Cr. 474, Venet. 67, Malbr. 391, Flagey 34; — b) f. *compacta* Hepp 498, Rabh. 673; — c) f. *geographica* Mass. Venet. 68.

III. 2: a) nicht selten im Gebiete an sonnigen und beschatteten Kalk- und Dolomitfelsen; b) an einer Dolomitwand im Laubwalde des Tiefenthales bei Eichstätt (Rabh. 108).

f. chalybeja Hepp 1860, Arn. Tirol XVI. 392.

ic. et exs. Hepp 502.

III. 2: a) an sonnigen Kalkfelsen bei Dollnstein und Obereichstätt (Hepp 502); b) am Wintershofer Bergabhange (504); c) gegenüber Kunstein.

f. nigricans Arn. Flora 1860, 74.

exs. Venet. 175.

III. 2: a) an Kalkfelsen des Abhanges unterhalb Wintershof (Venet. 175); b) ebenso bei Streitberg und an der Kupfe oberhalb Muggendorf.

f. pulicaris Mass. ric. 1852, 136.

ic. Mass. ric. 267.

exs. Anzi 120, Anzi m. r. 255, Venet. 69, Erb. cr. it. I. 694.

III. 2: an beschatteten Dolomitfelsen unweit der Oswaldshöhle bei Muggendorf; an Kalkfelsen bei Streitberg.

324. B. nigroclavata Nyl. Bot. Not. 1853, 160, Scand. 242, Th. Fries Sc. 569, Arn. Tirol XXI. 138, *Catill. ilicis* Mass. mem. 1853 p. 124, symm. p. 47 sec. specim. Massalongi in herb. v. Kplhbr.

ic. Hepp 15, Mass. mem. 200.

exs. Hepp 15, 743, Zw. 274 a, b; Koerb. 190 (mea coll.), Rabh. 364, 529; Schweiz. Cr. 657, Anzi m. r. 257 A, B, 301 (mea coll.); Venet. 70, Erb. cr. it. I. 198, Flagey 275 adest.

IV. 1: a) an *Sorbus Aria* im Laubwalde ober Wasserzell (Zw. 274 b); b) daselbst an Buchenrinde (Zw. 274 a); c) an *Sorbus aucup.* der Strasse beim Waldgeländer im Schernfelder Forste; d) an *Pop. tremula* bei Wemding; e) an *Crataegus* der Donauauen bei Ingolstadt; f) an *Tilia* ober der Riesenburg bei Muggendorf; g) an *Cerasus* bei Pretzfeld; h) an glatter *Fraxinus*-Rinde bei Eichstätt. IV. 2: a) auf dem Holze abgedorrter *Thuja*-Zweige in den Anlagen bei Eichstätt; b) an abgedorrten *Juniperus*-Zweigen ober Enkering bei Kipfenberg.

v. lenticularis Arn. Tirol XXI. 138, Flora 1870, 226. Comp. *L. spodoplaca* Nyl. Flora 1877 p. 567, 1876 p. 308 (*L. baliola* N.), Lamy. Cat. 141.

I. 4: a) an Hornsteinen auf der kahlen Höhe vor Obereichstätt (788); b) an Quarzblöcken bei Hilpoltstein, Wildenfels, Neuhaus.

325. Catillaria athallina Hepp 1862: Th. Fries Scand. 584: f. *tristis* Hepp in Müll. princ. 1862, 58, Arn. Tirol XXI. p. 138.

exs. Arn. 228, a, b.

III. 2: a) an einer Kalkfelsengruppe der kahlen Höhe zwischen Schönfeld und dem Altmühlthale (Arn. 228 a); b) au der platten Oberfläche einer Kalkwand in den Schluchten bei Obereichstätt (Arn. 228 b).

f. acrustacea Hepp 1856: Arn. Tirol XVI. 391, Koerb. par. 144.

ic. Hepp 499.

exs. Hepp 499, Arn. 228 c.

III. 2: an umherliegenden kleinen Kalksteinen der Solenhofer Formation: a) auf der kahlen Berghöhe zwischen Mariastein und Obereichstätt (Hepp 499); b) unterhalb der Frauenkapelle bei Eichstätt (Arn. 228 c); c) am Waldsaume zwischen Kevenhüll und Beilngries.

326. ***C. chalybeia*** Borr. E. Bot. 2687, f. 2 (1831) sec. Leight. Brit. p. 327, Arn. Tirol XXI 392, Nyl. Sc. 242, Th. Fries Sc. 569.

ic. E. Bot. 2687 f. 2; Mass. ric. 161 (videtur), Hepp 13.

exs. Hepp 13, Nyl. Par. 139, Anzi 448, Jatta 54, Zw. 599, Lojka 82.

I. 2: selten, auf Sandstein: a) am Wege zur Ludwigshöhe bei Weissenburg, b) oberhalb Berching.

327. ***Arthrosporum accline*** Flot., Mass. geneac. 1854, 20.

ic. Mass. mem. 199, Koerb. syst. t. 3 fig. 12, Hepp 281, Rabh. Cr. Sachs. p. 116.

a) exs. Hepp 281, Mass. 204, Rabh. 204, Anzi m. r. 315 a, b, c; Schweiz. Cr. 752, Trevis. 163, Norrlin 322 a, b, c, Flagey 275.

b) non vidi: Fellm. 179.

IV. 1: a) an dünnen Zweigen der Strassenpappeln; b) an *Prunus domestica* und c) an *Sorbus aucup.* bei Eichstätt.

328. ***Bilimbia sphaeroides*** Dicks. (1785). Pl. typica: Mass. ric. f. 235, exs. Schaer 207 et 474 hic inde adest; Anzi 261, Stenh. 54 b, Norrlin 311, (Fellm. 158 non vidi) atque f. *badensis* Hepp exs. 513, Zw. 277 in territorio non observatae.

f. versatilis Nyl. apud Stizb. L. sab. 1867, 16.

ic. Stizb. L. sab. t. 1 D f. 33—36.

IV. 1: an der morschen Rinde einer alten Eiche zwischen Attenzell und Neuburg bei Eichstätt (477 ad Hepp).

f. subsphaeroides Nyl. in Stizbgr. L. sab. 1868, 32, Th. Fries Sc. 375.

ic. Stizbgr. L. sab. t. 2 F f. 29—32.

IV. 1: an der morschen, bemoosten Rinde einer alten Eiche zwischen Meilenhofen und Attenzell bei Eichstätt.

* **B.** — — (forsan n. spec.).

III. 2: selten an Dolomitsteinen im Laubwalde des Rosenthales bei Eichstätt (229 in sched. ad Hepp): thallus minute granulatus, effusus, sordide pallide viridulus, apoth. minora, lutesc., demum sordide carnea, intus incol., hym. jodo caerul., sporae incolores, subrect. vel parum curvulae, 3—5 sept., 0,024—30 mm. lg., 0,005—7 mm. lat., 8 in asco. Planta semel observata ulterius inquirenda est.

329. B. cuprea Mass. Lotos 1856, 77, *L. cupreorosella* Nyl. Enum. 1857, 122. *B. bacidioides* Koerb. par. 1860, 167.

ic. Hepp 512, Stizb. L. sab. 1, B fig. 1—13.

a) exs. Mass. 211 A (f. *leprosa)*, B *(areolata)*, Hepp 512, Zw. 269 A, Lojka 135.

b) f. *luteorosella* Nyl. in Lojka exs. 170.

III. 2: an Dolomitfelsen in Laubwäldern: a) unweit der Geilenreuther Höhle bei Muggendorf (Mass. 211 B); b) um Eichstätt (Hepp 512); c) Pottenstein und Weischenfeld; Nabthal bei Pielenhofen.

* **B. chlorotica** Mass. Lotos 1856, 77, Koerb. par. 167, Th. Fries Sc. 371.

ic. Stizb. L. sab. 1 B fig. 14—16.

exs. Arn. 265.

III. 2: a) an Dolomitfelsen im Laubwalde zwischen Pottenstein und Tüchersfeld (Arn. 265); b) auf Gerölle in Felsklüften am Quakenschlosse bei Muggendorf; c) an der Unterfläche eines Kalkfelsens im Wolfsgraben bei Streitberg.

330. B. Naegelii Hepp 1853, *B. faginea* Koerb. syst. 1855, 212, *B. aparallacta* Mass. symm. 1855, 45.

ic. Hepp 19, Stizb. L. sab. 1 E fig. 1—8.

a) exs. Schaer. 473 sin. (mea coll.); Hampe 39, Hepp 19, Zw. 87 A, B sup., C; 396, Rabh. 530, 535, 536, 602, Arn. 600 b, Venet. 59, Schweiz. Cr. 659 a, b.

b) *Vallis Tellinäe* Anzi 167, 379 (f. *pallescens*); Erb. cr. it. I. 1395.

IV. 1: a) an *Carpinus* im Walde bei Kaisheim; b) an Zweigen junger Eichen bei Königswiesen unweit Regensburg; c) an *Prunus Padus* der Anlagen bei Eichstätt; d) an alten Buchen vor dem Hirschpark, e) selten an jungen Fichten um Eichstätt; f) an *Pop. tremula* ober Solenhofen; g) eine Form an *Rubus*-Stengeln längs des Kuhweges ober Eichstätt: epith. K viol. purp. IV. 2: am Holze abgedorrter Wachholder-Aeste bei Preith oberhalb Eichstätt.

f. determinans Nyl. bot. Zeitg. 1861, 338 (f. *determinata* Arn. Flora 1874, 570).

exs. Arn. 600 a.

IV. 1: an glatter Rinde zweier Eschen im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt (902); (Arn. 600 a).

331. B. obscurata Smft. Suppl. Lapp. 1826, 165, Th. Fries Sc. 372.

ic. Mass. ric. 237, Stizb. L. sab. t. 2 f. 37—52.

exs. (*L. triplicans* Nyl. Scand. 1861 p. 205, Lapp. Or. 151): Hepp 11 p. p. sec. Stizb. p. 163, Arn. 504, Koerb. 14 (Nyl. Flora 1862 p. 464), Anzi 166, Zw. 193 p. p., 685, Norrlin 174.

IV. 4 (III. 1): a) über veralteten Moosen auf Dolomitboden der kahlen Gehänge zwischen Eichstätt und dem Tiefenthale; b) auf abgedorrten Pflanzenresten auf der Ehrenbürg und dem Brand bei Hezelsdorf.

332. B. sabuletorum (Schreb. spic. 1771, 134 p. p.) Fl. Berl. Mag. 1808, 309 p. p., Nyl. Scand. p. 204, *L. hypnophila* Ach. univ. 1810, 199, Th. Fries Sc. 373; Wainio Adjum. p. 9.

a) ic. comp. Jacq. Coll. IV. t. 7 f. 1, E. Bot. 2217; Dietr. t. 130 sup.

b) Mass. ric. 234, Hepp 138, Stizb. L. sab. 2 F. f. 1—18, Rabh. Cr. Sachs. p. 121.

a) exs. Fries suec. 223 inf. sec. Fries Sc. p. 374, Schaer. 209 (mea coll.), 211 hic inde, Delise fasc. 2, M. N. 548, Flot. 214 A, B, C; Zw. 193, Hepp 138, Leight. 91, Mudd 154, Arn. 295, Rabh. 534, Bad. Cr. 127, Anzi m. r. 259 B, Erb. cr. it. I. 202, II. 470, Crombie 175, Malbr. 34, Trevis. 68, Oliv. 89, 345: Flagey 29, Roumeg. 87.

b) non vidi: Westend. 359, Larb. 81.

I. 1: auf felsigem Boden zwischen Deining und Lengenfeld. I. 2: auf Sandsteinblöcken bei Treuchtlingen. III. 1: auf Erde alter Strassenmauern bei Wemding, Eichstätt. III. 2: selten auf Kalk: im Hottergraben hinter Schaefstall bei Donauwörth vom Moose auf das Gestein übergehend. IV. 2: an einer alten Bretterwand bei Eichstätt. IV. 4: a) nicht selten im Gebiete über veralteten Moosen und Pflanzenresten auf Blöcken, an alten Bäumen; an Mauern; b) über Moosen an einer alten Feldmauer zwischen Eichstätt und der Hofmühle (Arn. 295).

f. dolosa Fries sched. cr. 1826, 9, Th. Fries Sc. 375. *B. borborodes* Koerb. par. 1860, 165.

ic. Hepp 139, Stizb. L. sab. t. 2 F. f. 9—14.

a) exs. Fries suec. 217, Hepp 139, Zw. 84, Rabh. 601, 625, 779, Koerb. 189, Bad. Cr. 685.

b) Schaer. 211, 474 sec. meam coll. non quadrant.

IV. 1: auf morscher bemooster Eichenrinde im Schernfelder Forste bei Eichstätt (859 b).

333. B. accedens Arn. Flora 1862 p. 391, 1870 p. 235, Th. Fries Sc. 375, *Lec. sab. decedens* Hepp, Stizb. L. sab. 1868, 43, Nyl. Flora 1862, 464.

ic. Stizb. L. sab. 3 A fig. 1—4.

exs. Schaer. 211 in nonnull. coll., 474 (mea coll.), Arn. 233.

IV. 4: a) über *Hypnum molluscum* an Kalkfelsen des Hummerberges bei Streitberg; b) über veralteten Moosen am Waldsaume vom Weinsteige gegen Landershofen bei Eichstätt (Arn. 233); c) ebenso auf einem Kalkblocke im Affenthale.

334. B. cinerea Schaer. spic. 1828, 156.

ic. Koerb. sert. sud. 6 fig. 5, Hepp 21, Stizb. Lec. sab. 2 C fig. 1—5.

exs. Hepp 21, Arn. 549, Lojka 60.

IV. 2: a) am Holze dünner abgedorrter Fichtenzweige im Walde des Affenthales bei Eichstätt (Arn. 549); b) und im Frauenforste bei Kelheim.

f. hypoleuca Stizb. in lit. 1864, L. sab. 1868, 26.

ic. Stizb. 2 C fig. 6—9.

exs. Arn. 548.

IV. 1: an der Rinde jüngerer Fichten um Eichstätt: a) im Walde des Affenthales (Arn. 548); b) im Hofstettner Forste.

335. B. lignaria Ach. Vet. Ak. H. 1808, 236, Wainio Adjum. p. 11, *L. milliaria* Fr. L. E. 1831, 342; Nyl. Scand. 205, Th. Fries Sc. 381.

ic. Nyl. Obs. Holm. f. 5, Mudd man. 71, Stizb. L. sab. t. 3 A f. 7—26; Rabh. exs. 603 c. ic., Malbr. Norm. 2 f. 17.

a) pl. muscicola: exs. M. N. 548 p. p. (sec. Stizb.), Flot. 131, Bohler. 85, Westend. 263, Zw. 121, Leight. 238, 386, Mudd 156, Rabh. 322, 603, Koerb. 343, Anzi 148, Lojka 61, Oliv. 344.

b) pl. lignicola: Fries suec. 29, Mudd 158, Roumeg. 232.

c) *saxigena* Leight. exs. 210.

d) pl. spermogonifera: Leight. exs. 388.

e) comp. *B. triseptata* Nyl. Flora 1878 p. 248; Lamy Cat. p. 105; exs. Norrlin 319 a, b.

IV. 4 (I. 2): a) über *Hypnum cupressif.* auf Sandsteinen im Föhrenwalde zwischen der Eichmühle und Thurndorf, b) über Moosen an einer Sandsteinwand bei Hohenmirschberg.

336. B. trisepta Naeg. in Müll. Princ. 1862, 60, Th. Fries Scand. 382, (*L. ternaria* Nyl. Lapp. Or. 1866, 151, Flora 1877 p. 232 parum differt).

ic. Mass. ric. 236, Hepp 20, 284, 285, Stizb. L. sab. t. 3 A f. 35—45; 52—62; Rabh. Cr. Sachs. p. 122.

exs. Schaer. 196 (p. max. p.), Hepp 20, 284 (*conglomerata* H.), 285, Zw. 276, Arn. 167 b, Koerb., 133, Rabh. 582, Malbr. 287.

IV. 1: a) an der Rinde alter Föhren im Walde zwischen Wasserzell und Breitenfurt bei Eichstätt (Koerb. 133); b) an Föhrenrinde bei den Schwalbmühlen; c) apotheciis pallidioribus, sordide lutesc. viridulis, sporis usque ad 0,027—30 mm. lg.: an alten Föhren im Schwalbenwalde. IV. 2: a) an Fichtenstangen und auf dem Hirnschnitte der Eichenpfosten des Parkzauns; b) an umherliegenden morschen Fichtenästen in den Waldungen um Eichstätt; c) an Föhrenstrünken unweit der Eichmühle bei Pegniz.

f. *saxicola* Koerb. par. 1860, 171.

ic. Hepp 510, Stizbg. Lec. sab. t. 3 A f. 46—51.

exs. Hepp 510 (Nyl. Flora 1881 p. 510), Arn. 167 a, Mudd 157, Lojka 134.

I. 2: a) auf Sandstein im Walde bei Zeckendorf unweit Schessliz (Arn. 167 a); b) ebenso im Walde unterhalb der Wülzburg, im Steinbruchranken bei Wassertrüdingen; c) verbreitet am Nord- und Nordostrande des Gebiets: bei Banz, auf dem Kreuzberge bei Vilseck. I. 4: an Quarzblöcken bei Biberbach und oberhalb Pegniz gegen Neudorf.

* ***B. albicans*** Arn. (1880) Flora 1882, 140.

exs. Arn. 837.

I. 2: an Sandsteinen und kleineren Blöcken am Waldwege von Banz nach Altenbanz; ebenso oberhalb Vierzehnheiligen; im Föhrenwalde oberhalb der Strasse am Kreuzberge bei Vilseck.

337. *B. Nitschkeana* Lahm 1861, Arn. Flora 1862 p. 58, 1872 p. 571, Th. Fries Sc. 381.

ic. Stizb. Lec. sab. 3 U fig. 1—9.

exs. Arn. 217, 503 a, b, c; Rabh. 583, Zw. 470 a, bis, 534, 587, Oliv. 264.

IV. 1: a) an dünnen Zweigen junger Föhren im Walde oberhalb Solenhofen (Arn. 503 a); b) ebenso ober Wasserzell (Arn. 503 b); c) an alten Föhren im Nonnenholz bei Wemding; an dünnen Föhrenzweigen auf der Höhe ober den Schwalbmühlen. IV. 2: am Holze dünner, abgedorrter Föhrenäste im Hirschparke bei Eichstätt.

338. B. chlorococca Graewe Vet. Ak. Hdl. 1862, 473, Th. Fries Sc. p. 380, exs. Stenh. 170; f. *brachysperma* Stizb. Lec. sab. 1868, 25.

ic. Stizb. Lec. sab. 2, B fig. 7—11.

exs. Arn. 329.

IV. 1: *brachysp.*: an dünnen *Larix*zweigen: a) bei Weissenkirchen unweit Eichstätt (Arn. 329); b) im Walde hinter Schaefstall bei Donauwörth.

339. B. fuscoviridis Anzi symb. 1864; Nyl. Flora 1881 p. 456, 539; f. *hygrophila* Stizb. Lec. sab. 1868, 11, Arn. Flora 1866, 530.

ic. Stizb. Lec. sab. t. 1 B fig. 23—30.

a) *fuscovir.*: exs. Anzi 403, Zw. 658, Lojka 59.

b) *hygroph.*: exs. Arn. 20 sterilis, 324.

III. 2: *hygroph.*: a) der sterile Thallus an Kalksteinen im Laubwalde ober Wasserzell (Arn. 20); b) ebenso in den Anlagen, hier hie und da auch c. ap., und zwischen Baumfurt und Muggendorf; c) die fructif. Flechte an der Unterfläche und nahe am Boden im lichten Föhrenwalde zwischen Schönfeld und Essling und d) an einem Kalkblocke am Bache des Hottergrabens hinter Schäfstall bei Donauwörth (Arn. 324).

340. B. nanipara Stizb. Lec. sab. 1868, 58, Arn. Flora 1869 p. 515; 1873 p. 527.

ic. Stizb. Lec. sab, 3 F fig. 1—6.

exs. Arn. 547.

I. 4: auf Hornsteinen im Laubwalde ober Wasserzell, selten

IV. 1: an der Rinde vorstehender Buchenwurzeln im Walde am Fusswege zum Bahnhofe bei Eichstätt (Arn. 547).

341. B. marginata Arn. Flora 1864, 598, *Lec. micromma* Nyl. Flora 1865, 5.

ic. Stizb. Lec. sab. 3 H fig. 1—6.

exs. Arn. 282.

IV. 1: a) an der Rinde jüngerer Fichten im Walde bei Weissenkirchen (Arn. 282); b) ebenso unweit Sappenfeld und im Walde bei Monheim; c) an der Rinde alter Föhren im Walde bei Weissenkirchen.

342. B. leucoblephara Nyl. Enum. 1858, 337, Nov. Gran. 52, Flora 1869 p. 294, 1880 p. 394, *B. annulata* Arn. Flora 1867 p. 563, 1874 p. 378.

ic. Stizb. Lec. sab. 3 R, fig. 1—8.

exs. Arn. 349 a, b, Zw. 533, Roumeg. 88.

IV. 1: an der Rinde dünner Fichtenzweige um Eichstätt: a) am Waldsaume zwischen Pfünz und Hofstetten (Arn. 349 a); b) im Walde am Wege zum Affenthale (Arn. 349 b); c) im Schweinsparke.

343. B. coprodes Körb. par. 1860, 166, Arn. Flora 1870, 122, Tirol X, 96; (f. *normalis* Th. Fries Sc. p. 385).

ic. Stizb. Lec. sab. 3 G fig. 14—17.

III. 2: a) an einem Kalksteine im Laubwalde oberhalb Wasserzell bei Eichstätt (652); b) hie und da ebenso zwischen der Frauenkapelle und dem Hirschpark.

344. B. trachona Ach. meth. suppl. 1803, 16.

a) pl. fructifera: comp. Stizb. L. sab. p. 58, t. 3 f. 1—7; exs. Zw. 117, 870, (Larb. 80 non vidi).

b) pl. spermogonif.: *Thromb. trachonum* Wallr. germ. 292 sec. specim. Wallrothii in Museo Argentorat., spermatia recta, 0, 003 mm. lg., 0,001 mm. lat., exs. Zw. 104, Rabh. 846.

I. 4: pl. spermogonifera: an Hornsteinen bei den grossen Quarzblöcken oberhalb Nassenfels bei Eichstätt.

345. B. kormospora Stizb. Lec. sab. 1868, 57, Arn. Flora 1876, 567.

ic. Stizb. L. sab. 3 E fig. 6—10.

esc. Arn. 333.

III. 2: a) an Kalk- und Dolomitsteinen längs des Rinnsales im Laubwalde des Rosenthals bei Eichstätt (Arn. 333); b) an einem Kalkblocke im Walde des Hottergrabens hinter Schäfstall bei Donauwörth.

346. B. melaena Nyl. Bot. Not. 1853, 182.

ic. Stizb. Lec. sab. 3 B fig. 1—10.

a) exs. Fries suec. 212 A, B, M. N. 1329 (Nyl. Scand. p. 205), Anzi m. r. 259 a, Arn. 332 a, b, Mudd 159, Malbr. 387 in aliis coll., Norrlin 180, Zw. 657, 675, Oliv. 237, Roumeg. 230, 231 (in aliis coll.).

b) non vidi: Fellm. 159.

c) f. *Stizenbergeri* Hepp exs. 504.

IV. 1: an der Rinde einer alten Föhre am Weinsteige bei Eichstätt. IV. 2: a) am Holze eines Fichtenstrunkes im Hienheimer Forste; b) auf Eichenstumpfen vor dem Schweinsparke bei Eichstätt (1039) und hinter der Ludwigshöhe bei Weissenburg.

347. Bacidia rosella Pers. Ust. Ann. 7, 1794, 25.

ic. E. Bot. 1651, Bayrhoff. Lich. t. 4, 15 nr. 8, Mass. ric.

229, Hepp 522, (Jacq. Coll. 3 t. 2 f. 3 = Dietr. 128 sup.: ad *Lecan. pallidam* (Schreb.) trahenda: comp. Arn. Wulfen 1882 p. 155).

exs. Fries suec. 198, Funck 640, Schaer. 217, Flot. 223, Rchb. Sch. 55, Hampe 65, Hepp 522, Zw. 231, A, B; Koerb. 41, Rabh. 30, Stenh. 136, Bad. Cr. 26, (Trevis. 71 in aliis coll.).

IV. 1: a) selten an Buchenrinde bei Eichstätt; b) an der rissigen Rinde von *Pyrus Malus* ober Wasserzell; c) an der Rinde alter Eichen bei Aicha, Schernfeld und im Affenthale bei Eichstätt; d) an Buchen im Walde bei der Ruine Lengenfeld zwischen Deining und Velburg.

348. B. *rubella* Ehr. 1785, *L. luteolus* Schrad. spic. 1794, 85.

ic. Hoff. En. p. 33, t. 5 f. 1 (comp. Ach. univ. p. 195), E. Bot. 845 et 1863 (sec. specimina Borreri in Herb. Meyer), Bayrh. t. 4 f. 15 nr. 8, Mass. ric. 231, Hepp 141, Mudd. man. 68, Stizb. Bem. 2 f. 21, 22; Roumeg. 16 f. 129, Dietr. t. 217 med.

a) exs. Ehr. 196, Schleich. I. 64, Schaer. 210, Fries suec. 197, M. N. 641, Flot. 222 A, B; Bohler 91, Breutel 308 (mea coll.); Le Jolis 99, Hepp 141, 747 b (mea coll.), Zw. 232, Nyl. Par. 55, Rabh. 31, Leight. 92, Stenh. 53 a (apoth. p. p. sanguinea), Schweiz. Cr. 159 a, b, (160 mea coll.), Trevis. 71 mea coll., Bad. Cr. 307 a—c, Anzi Etr. 23, Erb. cr. it. I. 122, Barth 44, Malbr. 35 (mea coll.), Crombie 86, Oliv. 35, Roumeg. 86, Flag. 190.

b) non vidi: Desm. 1128, West. 319.

c) *porriginosa* Turn. (1807): Ach. univ. 196; exs. Flot. 222 C; Rabh. 581, Erb. cr. it. I. 737, Malbr. 35 (sec. Nyl. Soc. bot. 1866 p. 240); Stenh. 53 b (in mea coll. autem margine concolore nec albido); Zw. 232 p. p. sec. Stizb., Roumeg. 349.

d) *anceps* Anzi exs. 143 (mea coll.)

IV. 1: a) an Baumrinden: an Buchen, Linden, Ulmen, alten Weiden, Eichen zerstreut im Gebiete; b) thallo plus minus dense granuloso, lutescente, an einer alten Buche bei Eichstätt; c) thallo effuso, rimuloso, apoth. obscurioribus, an *Carpinus* bei Donauwörth.

349. B. *acerina* Pers. in Ach. meth. 1803, 60, Th. Fries Sc. 346, Nyl. Flora 1872, 356.

ic. Stizb. t. 2 f. 26.

exs. Zw. 336 A, 532, Arn. 232 a, b, 346; Anzi 145 dxtr. (mea coll.), Norrlin 315.

IV. 1: a) an der Rinde alter Fichten im Walde des Affenthals bei Eichstätt (Arn. 232); b) an der bemoosten Rinde einer alten Tanne nicht weit vom Buchgraben im Veldensteiner Forste (Arn. 232 b); c) an bemooster Eichenrinde zwischen Weissenburg und Hardt, sowie in den Donauauen südlich von Gerolfing und oberhalb Attenzell bei Meilenhofen.

350. B. *endoleuca* Nyl. Bot. Not. 1853, 98; *B. atrogrisea* Delise (omnino?) sec. Hepp exs. (1853).

ic. Mass. ric. 232 (videtur); Hepp 26, Branth 24, Malbr. Norm. 2 f. 25.

a) exs. Bohler 90 (mea coll.), Hepp 26, Zw. 337, Rabh. 365 a, b, Koerb. 228, Arn. 327, Leight. 90, 326 (mea coll.), Le Jolis 101, Bad. Cr. 518, Schweiz. Cr. 161 p. p. (mea coll.), 162, Anzi 145 sin., Etr. 24, Erb. cr. it. I. 1424, Malbr. 136, 388, Oliv. 184, 270, 380, 427, Flagey 30 (mea coll.), Roumeg. 413.

b) non vidi: Westend. 317, Nyl. Auv. 49.

c) apoth. pallid., rufescent.: exs. Zw. 338 (comp. Stizb. Bem. p. 64); — apoth. sordide rufofuscesc., sporis speciei; Malbr. exs. 286.

IV. 1: a) an Fichtenzweigen und an der Rinde jüngerer Fichten am Waldsaume zwischen Pfünz und Hofstetten (Arn. 327); b) an Buchenrinde hie und da bei Eichstätt, Muggendorf. IV. 2: selten am Holze abgedorrter Fichtenzweige im Affenthale bei Eichstätt.

351. B. *propinqua* Hepp in Stizb. Bem. 1863, 58, Th. Fries Sc. 353.

ic. Hepp 519.

a) exs. Hepp 519, Arn. 463, Norrlin 184, Zw. 846; (Trevis. 69 est *Blast. nigricans* Tuck., Nyl. Flora 1880 p. 388).

b) Leight. 326 sec. Stizb. l. c.; vide autem Nyl. Lapp. Or. 145, Arn. Flora 1861, 506.

IV. 1: an der Rinde einer Espe *(Pop. tremula)* am Waldwege zwischen Schernfeld und Schönfeld bei Eichstätt (Arn. 463).

352. B. *fuscorubella* Hoff. germ. 1795, 175, Arn. Flora 1871, 55.

ic. Hepp 520, Stizb. t. 2 f. 23.

a) *polychroa* Th. Fries Sc. p. 346: exs. Hepp 520, Zw. 233, Rabh. 481, 936, Bad. Cr. 448, Koerb. 219, Schweiz. Cr. 160 (sec. Stizb.), Arn. 712 a, 712 b: *pycnides*.

b) f. *umbratilis* Stizb.: Rabh. 728, Hepp 747.

IV. 1: a) an der Rinde von *Acer camp.* am Waldsaume bei Weissenkirchen (Hepp 520, Arn. 712 a, b); b) an *Carpinus* daselbst und im Walde hinter Schäfstall; c) an *Fraxinus* im Laubwalde bei Weissenburg; d) an Ulmen der Donauauen bei Ingolstadt; e) an *Populus tremula* unterhalb Geilenreuth.

353. B. herbarum Hepp, Stizb. Bem. 1863, 46, Th. Fries Sc. 349, *B. eff.* f. *muscicola* Hepp in lit. Jun. 1858, Flora 1858, 505 est eadem planta.

ic. Stizb. t. 2 f. 20.

exs. Arn. 290.

IV. 2: selten am Holze abgedorrter *Juniperus*-Aeste zwischen Schönfeld und dem Altmühlthale bei Eichstätt. IV. 4 (III. 1.): über abgedorrten Pflanzenresten auf der Platte des Brand bei Hezelsdorf; unweit der Kirche ober Krögelstein; auf einem bemoosten Dolomitfelsen unweit Landershofen bei Eichstätt.

354. B. Arnoldiana Koerb. Flora 1858 134, Th. Fries Sc. 351, *L. Larbalestieri* Cromb. Grevillea 1879 p. 143 (sola mutatio nominis).

ic. Stizb. Bem. t. 1 f. 14, e—h.

a) exs. Zw. 235 (pl. typica), 781, Koerb. 131, Lojka 64.

b) Zw. 459.

III. 2: a) an Kalkblöcken und deren Unterfläche im Laubwalde unweit Pöverleinskeller bei Weissenburg (Zw. 235); b) an Kalkblöcken in der Waldschlucht des Rosenthales bei Eichstätt (Koerb. 131); c) zerstreut im Gebiete auf Steinen unter Hecken; am Grunde einer beschatteten Mauer bei Weltenburg; d) auf Dolomit im Veldensteiner Forste. e) Planta spermogonifera: thallus speciei, spermog. maiora, emersa, carneo-lutesc., apice pertusa, spermatia elongata, curvula, 0,030—36 mm. lg., 0,001 mm. lat.: Kalkblock im Rosenthale bei Eichstätt (560).

f. modesta Zw. exs. (1859); *corticola* Kplhbr. L. Bay. 1861, 225.

ic. Stizbg. Bem. t. 2 f. 15.

exs. Zw. 332 A, B.

IV. 1: a) an der Rinde einer alten Föhre am Waldsaume zwischen Attenzell und Neuburg, b) an vorstehenden *Thuya*-

wurzeln in den Anlagen bei Eichstätt. IV. 2: *assulata* Koerb. par. 1860 p. 131: an der hölzernen Einfassung des Brunnens unterhalb der Riesenburg bei Muggendorf.

355. B. inundata Fr. Vet. Ak. H. 1822, 270.

ic. Koerb. sert. sud. t. 6 f. 7, Hepp 289, Stizb. Bem. 1 f. 14.

a) exs. Hepp 289, Koerb. 163, Mudd 149, Zw. 653 a, b; Lojka 62, 138.

b) non vidi: Fellm. 174 (lignic.).

c) comp. *L. egenula* Nyl. Flora 1865 p. 147: exs. Zw. 654.

I. 2, 4: an Sandstein unweit Auerbach; auf Hornsteinen oberhalb Wasserzell bei Eichstätt. III. 2: an feuchten Kalksteinen in der Waldschlucht des Rosenthals bei Eichstätt; auf Kalk und Dolomit an feuchten, waldigen Orten zerstreut im Gebiete. V. 1, 5: selten an Ziegelsteinen und auf altem Leder an einer Anhöhe oberhalb Eichstätt.

Planta variat: thallo parum evoluto, minute granuloso, apoth. nigricantibus, epith. obscure viridi, hyp. lutesc., sporis 0,030—32 mm. lg., 0,002 mm. lat. (comp. v. *lacustris* Ach. herb., Th. Fries Sc. 351, Wainio Adjum. 15).

III. 2: hie und da in Laubwäldern auf Dolomitsteinen und Blöcken: zwischen Muggendorf und Pottenstein, im Rosenthale und gegen Pfünz bei Eichstätt (652 c).

356. B. Friesiana Hepp (1857); *B. caerulea* Körb. par. 1860, 134, *L. Norrlini* Lamy Cat. 1880, 107 (sola mutatio nominis).

ic. Hepp 288, Stizb. Bem. 2 f. 13.

a) exs. Hepp 288, Zw. 278 A, B, Rabh. 524 b, 557, Arn. 168, Bad. Cr. 519 a—c, Roumeg. 392.

b) *caerulea* Koerb. exs. 162, Hepp 746 a, b, Rabh. 524 a, Zw. 88 a, bis; Oliv. 88.

c) *carnea* Oliv. exs. 382.

d) Specimen Schleicheri „*L. luteolae* var. *chlorotica* Ach.“ in Herb. Meyeri amplectitur *Bac. Friesian.* H. apotheciis luteolis, epithecio pallido et apoth. sat obscuris, epith. glaucesc., ambo sporis speciei 0,045 mm. lg.

IV. 1: a) an Zweigen von *Philadelphus coron.* im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt (Arn. 168); b) daselbst an der Rinde von Robinien und Ahorn; c) an *Populus tremula* vor dem Hirschparke, d) an *Sambucus nigra* auf dem Arzberge bei Beilngries; e) an bemooster Eichenrinde zwischen Attenzell und Neuburg.

357. B. albescens Hepp in lit. Jun. 1858, Flora 1858, 475, Th. Fries Scand. 348, *B. phacodes* Körb. par. 1860, 130 (*L. lut. chlorotica* Ach. univ. 196 huc non pertinet: Wainio Adjum. 1883 p. 14).

a) exs. Zw. 339 B, 340 A, B, C, Arn. 96 a, b, Rabh. 547, Erb. cr. it. I. 738, Oliv. 87, Lojka 137.

b) variat apoth. obscurioribus: exs. Anzi Etr. 25, Crombie 173.

c) f. *obscurata* Schweiz. Cr. exs. 839.

IV. 1: a) an einer alten Buche vor dem Schweinsparke bei Eichstätt (Arn. 96); b) an Fichtenrinde im Walde des Affenthales, c) an *Larix* im Walde bei Weissenkirchen (1049); d) an Buchen in den Waldungen um Eichstätt.

f. intermedia Hepp, Stizb. Bem. 1863, 42, Th. Fries Sc. 349.

ic. Stizb. t. 2 f. 17.

a) exs. Le Jolis 98, Zw. 370, 584, Arn. 231, Rabh. 509, Bad. Cr. 680, Malbr. 335.

b) *B. arceutinoides* Anzi exs. 434; (Stizb. L. sabul. p. 7).

IV. 1: a) an der Rinde einer jüngeren Buche im Schernfelder Forste bei Eichstätt (Arn. 231); b) an Fichten in den Waldungen um Eichstätt; c) an *Sorbus aucup.* am Waldwege hinter Rupertsbuch; d) an Tannen im Laberthale; e) an Buchenrinde unterhalb Geilenreuth bei Muggendorf.

358. B. arceutina Ach. meth. 1803, 61, Th. Fries Sc. 352; vide autem Nyl. in Stizb. helv. p. 166 nota; (*L. effusus* Hoff. germ. 1795, 173: nomen antiquiss.?), (Smith, E. Bot. 1863 est alia species).

ic. E. Bot. 2155 (sec. specimina Borreri in Herb. Meyer); Hepp 24, Malbr. Norm. 2 f. 26.

a) exs. (Le Jolis 99, 100 forsan in aliis coll.), Hepp 24, Zw. 372 A, B, Rabh. 523, Nyl. Par. 135, Leight. 211, 279, Mudd 148, Bad. Cr. 679, Arn. 326 a, b, Schweiz. Cr. 161 p. max. p., Th. Fries 66, Malbr. 135, Oliv. 236, 273.

b) non vidi: Desm. 47.

IV. 1: a) an der Rinde jüngerer Fichten am Waldsaume vor dem Weinsteige bei Eichstätt (Arn. 326 a); b) an dünnen Fichtenzweigen zwischen Pfünz und Hofstetten; c) an *Acer campestre* bei Kaisheim.

359. *B. violacea* Arn. Flora 1871, 54, Th. Fries Sc. 347.

exs. Flot. 216 C sin. (*Lec. vernalis obscurata*; 216 C dext. est *Lopad. pez. disc.* Flot., Th. Fr. Sc. 389); Arn. 283.

IV. 1: an Fichtenrinde in Wäldern: a) am Wege zum Affenthale (Arn. 283) und b) im Schweinsparke bei Eichstätt; c) bei Monheim, auf dem Arzberge bei Beilngries; unterhalb Parsberg in der Oberpfalz und anderwärts.

360. *B. abbrevians* Nyl. Flora 1869, 413, Th. Fries Sc. 362, Arn. Flora 1871, 53; — comp. Wainio Adjum. 1883 p. 22.

a) exs. Arn. 325 a, b, Norrlin Fenn. 186; 316 (var.).

b) non vidi: Fellm. 172, 173 (Nyl. Lapp. Or. 154).

IV. 1: an der Rinde jüngerer Fichten um Eichstätt: a) im Wäldchen bei der Fasanerie (Arn. 325 a); b) am Waldsaume zwischen Pfünz und Hofstetten (Arn. 325 b); c) am Waldwege zum Affenthal.

361. *B. Beckhausii* Koerb. par. 1860, 134, Nyl. Flora 1869, 413, Th. Fries Sc. 359.

ic. Stizb. t. 1 f. 6.

a) exs. Arn. 462, Th. Fries 67, Norrlin 318 a, b.

b) f. *minuscula* Anzi Cat. 1860 p. 70, exs. Anzi 147 (Th. Fries Scand. p. 361: epith. K viol.).

IV. 1: a) an der rissigen Rinde der Ulmen im Affenthale bei Eichstätt (Arn. 462); b) daselbst auch an *Carpinus*.

f. *stenospora* Hepp 1860, Th. Fries Sc. 359.

ic. Hepp 516.

exs. Hepp 516, Arn. 462 b.

IV. 1: an der Rinde jüngerer Eichen im Hirschparke am Wege gegen Weissenkirchen bei Eichstätt (Arn. 462 b).

362. *B. muscorum* Sw. meth. musc. 1781, 36, Nyl. Sc. 210, Th. Fries Sc. 354.

ic. (E. Bot. 626 sec. Leight. Brit. p. 342); Mass. ric. 233, Hepp 25, Nyl. Obs. Holm. f. 4.

a) exs. Ehr. 254 (in nonnull. collect.); Flot. 219 (Flora 1828 p. 697), Hepp 25, Rabh. 514, Leight. 190, Mudd 152, Malbr. 288 (*argillicola* Arn., Malbr. Norm. suppl. p. 46), Norrlin 188.

b) Anzi 144, Venet. 59 (f. *alba* Anzi Cat. 70).

c) *viridescens* Mass. alc. gen. 1853, p. 12, exs. Mass. 231, Hepp 518, Arn. 194, Erb. cr. it. II. 22, Rabh. 537.

d) *alpina* Hepp Stizb. Bem. p. 15, exs. Norrlin 320.

e) non vidi: Desm. 246.

IV. 2: auf einem alten Schindeldache in Sinzing bei Regensburg. IV. 4: (I. 1) über *Pflanzenresten* auf Sandstein bei Deining in der Oberpfalz; — (I. 3) auf sandigem Boden im Hirschwalde bei Amberg; — (II.) am Kanaleinschnitte bei Rasch; — (III. 1, 2) im weissen Jura zerstreut auf steinigem Boden kahler Höhen, auf alten Feldmauern, Kalk- und Dolomitfelsen über abgedorrten Moosen. V. 4: vereinzelt auf einem alten Knochen am Abhange unterhalb der Willibaldsburg bei Eichstätt.

363. B. atrosanguinea Schaer. spic. 1833, 170, *L. subincompta* Nyl. Flora 1865, 147, Lapp. Or. 1866, 155.

ic. Hepp 286.

a) exs. Schaer. 212 (Herb. v. Naegeli), Zw. 85 A, B, C; Hepp 286 a, b; Anzi 146, Nyl. Par. 136, Bad. Cr. 678, Norrlin 187, (Koerb. 228 non in mea coll.).

b) f. *Hegetschweileri* Hepp 23.

c) f. *separabilis* Nyl. apud Lojka exs. 63.

d) non vidi: Fellm. 175.

IV. 1: a) an der Rinde älterer Buchen und an deren hervorstehenden Wurzeln in den Waldungen um Eichstätt, b) an *Carpinus* bei Velburg, c) an Eichenrinde ober dem Affenthale, d) an *Acer camp.* im Walde bei Weissenburg.

f. affinis Zw., Stizb. Bem. 1863, 18.

ic. Stizb. t. 1 f. 3.

a) exs. Zw. 336 B; — b) pl. alpina: Arn. 505.

IV. 1: a) an *Pop. tremula* im Schernfelder Forste und b) am Grunde alter Fichten im Affenthale bei Eichstätt.

364. B. incompta Borr. E. Bot. suppl. (1831), Anzi Cat. 70, Nyl. Flora 1870, 472, Th. Fries Sc. 361, *Scolic. molle* Mass. ric. p. 105.

ic. E. Bot. 2699 (sec. Th. Fries; Leight. p. 345); Mass. ric. 210, Hepp 287, Stizb. Bem. 1 f. 4.

a) exs. Schaer. 212, Flot. 91, C, 93 (determ. Nyl.), Hepp 287, Leight. 162, Mass. 317, A, B; Zw. 335, Koerb. 283, Rabh. 496, Anzi m. r. 260 a, b, Mudd 151, Schweiz. Cr. 69, Bad. Cr. 128 a, b; Oliv. 37, Roumeg. 393.

b) f. *prasina* Lahm (1867): exs. Arn. 347, Koerb. 345.

c) pl. lignicola: Zw. exs. 397.

d) non vidi: Fellm. 176.

IV. 1: a) an einer alten Pappel am Wiesengässchen bei Eichstätt (858, f. *decolorascens* Nyl. bot. Zeitg. 1861 p. 338);

b) an Ulmen der Donauauen bei Jngolstadt; c) an Pappeln unweit Würgau bei Schessliz.

365. *Scoliciosporum umbrinum* Ach. univ. 1810, 183, *Lec. pelidna* Ach. univ. 158, Nyl. Scand. 209, Flora 1872, 430.

ic. Koerb. syst. t. 3 f. 10, Hepp 523, 524, Branth 25, Stizb. Bem. 1 f. 12; Malbr. Norm. 2 f. 27, Bagl. Anacr. f. 48 (cinerasc.).

a) *compactum* Koerb. syst. 1855 p. 268: exs. Hepp 523 (mea coll.), Zw. 197, Rabh. 492, 896, Arn. 869, Norrlin 182, Lojka 171 (Leight. 158: vide Leight. Brit. p. 360).

b) *asserculorum* (non Schrad.) Koerb. syst. 1855 p. 269: exs. Hepp 524, Rabh. 500, Zw. 655.

I. 2: auf Sandsteinblöcken zerstreut im Gebiete: Ludwigshöhe bei Weissenburg, bei Auerbach, auf dem Staffelberg. I. 4: auf Quarzblöcken an mehreren Orten, nirgends häufig; bei Kunstein, Hilpoltstein; Pottensteiner Höhen.

366. *Sc. psotinum* Fr. Vet. Ak. H. 1822, 265, Th. Fries Sc. 365, Wainio Adjum. 23. *Sc. turgidum* Koerb. par. 1861, 241; *L. pelidniza* Nyl. Flora 1874, 318.

a) exs. Zw. 585.

b) comp. *Sc. holomelaenum* Fl. in Spreng. syst. 4, 1828 p. 526, Mass. ric. f. 209, exs. Schaer. 536, Flot. 190, 191, Koerb. 194, 195 (spermog.); Anzi 117, Mudd 153.

I. 2: an Sandsteinblöcken eines begrasten Abhangs zwischen Auerbach und Kirchendornbach.

* ***Sc. corticolum*** Anzi Cat. 1861, 71.

ic. Hepp 748, Stizb. Bem. 1 f. 11.

exs. Hepp 748, Zw. 417, Arn. 302, 328, Rabh. 756, Anzi 515, Erb. cr. it. II. 369, Norrlin 183 (sporae paullo maiores, 7—9 sept., 0,027—30 mm. lg., 0,003 mm. lat.).

IV. 1: a) an dünnen Föhrenzweigen nicht weit vom Hirschparkhause bei Eichstätt (Arn. 328); b) an dünnen *Larix*zweigen bei Weissenkirchen und im Walde hinter Schaefstall; c) an Zweigen von *Populus tremula* vor dem Schweinsparke.

367. *Rhaphiospora flavovirescens* Dcks. fasc. 3, 1793, 13, *L. citrinellus* Ach. Vet. Ak. 1795, 16, Nyl. Scand. 248.

ic. Dicks. fasc. 3, t. 8 f. 9, Ach. Vet. Ak. t. 5 f. 5, E. Bot. 1877, Flot. *Lec. scabr.* p. 81, Laur. in Sturm D. Fl. II 28 t. 31, Bischoff fig. 2962, 2963, Mass. mem. 155, Mudd man. 70, Dietr. 210, Stizb. t. 1 f. 1.

exs. Floerke 83, Fries suec. 214, Schaer. 204, 532 (mea coll.), Hampe 63, Koerb. 139, Rabh. 410, 411, Anzi m. r. 262, Leight. 303.

I. 2: an niedrigen Sandsteinfelsen nahe am Boden am Wege zur Ludwigshöhe bei Weissenburg. I. 4 (VI. a): über *Sphyrid. byssoid.* und auf Sandstein des Schutzengelsteinbruches im Veldensteiner Forste (1014).

f. arenicola Nyl. prodr. 1858, 144, Mudd man. 1861, 186, Stizb. Bem. 13.

exs. Arn. 261 a, b, Leight. 372.

I. 4: an einer niedrigen Sandsteinwand des Schutzengelsteinbruches im Veldensteiner Forste (Arn. 261 a, b).

368. Biatorella fossarum Duf. in Fries L. E. 1831, 264, Nyl. prodr. 116, Lapp. Or. 185, Th. Fries Sc. 397. *Biat. Rousselii* D. M., Koerb. par. 124.

ic. (D. M. Alg. t. 19 f. 4), Mass. ric. 257.

a) exs. Arn. 12, Zw. 367, Malbr. 337, Erb. cr. it. I. 201.

b) comp. *B. hemisphaerica* Anzi Cat. 1861 p. 78; Th. Fries Sc. 397; exs. Arn. 464.

III. 1: a) auf steinigem Boden kahler Berghöhen: Steinbruch zwischen Wintershof und Ruppertsbuch (Zw. 367, Arn. 12); b) Geisknock bei Streitberg, Gössweinstein; c) auf lehmiger Erde alter Maulwurfshügel im Hirschparke bei Eichstätt.

369. B. germanica Mass. in lit. 12 Mai 1858, Flora 1858, 507, Koerb. par. 125.

exs. Arn. 13.

III. 2: a) an der Unterfläche der Kalkfelsen am grasigen, mit Buschwerk besetzten Abhange beim Leitsdorfer Brunnen im Wiesentthale (Arn. 13); b) an Dolomitblöcken im Laubwalde zwischen Pottenstein und der Hauensteiner Mühle.

370. B. pinicola Mass. Lotos 1856, 78. *L. tantilla* Nyl. prodr. 1857, 117, Flora 1882, 456.

ic. Hepp 526.

exs. Hepp 253, 526, Koerb. 138, Zw. 552, Leight. 408; (411 non vidi; Leight. Brit. p. 382).

IV. 1: a) an der rissigen Rinde einer alten Föhre am Waldsaume der Pietenfelder Höhe bei Eichstätt (Koerb. 138); b) ebenso unweit Kevenhüll bei Beilngries.

f. nemorosa Arn. Flora 1868 p. 521.

IV. 1: an einer alten Eiche im Forste bei Schernfeld: thallus subnullus, apoth. parva, obscure fusca, dispersa, epith.

lutesc., K —, hym. hyp. incol., jodo caerul., sporae minutissimae, globosae, 0,002 mm. lat., asci polyspori, oblongi. Planta, semel observata, ulterius inquirenda, forsan cum *B. deplanata* Almqu. Bot. Not. 1866, 69, Th. Fries Sc. 400 jungenda.

371. B. delitescens Arn. Flora 1876, 566.

exs. Arn. 675 a, b.

IV. 1: An der rissigen Rinde der Ulmen im Affenthale bei Eichstätt (Arn. 675 a, b).

372. Buellia parasema Ach. prodr. 1798, 64.

ic. (comp. Hoff. En. 5 f. 3 nr. 4 sec. iconem); Schaer. En. 5 f. 4, Mass. ric. 164, Nyl. Obs. Holm. f. 1, Hepp 315, 316, Roum. 16 f. 134, Dietr. 145 sup., 222 sup., Redslob 27, Malbr. Norm. 1 f. 7, t. 2 f. 15.

a) *disciformis* Fr. (1823) Nyl. Scand. p. 236: *B. maior* De Not. sec. specimen Auctoris; exs. Schaer. 197 in nonn. coll.; Fries suec. 215 A, M. N. 745 (*discif.* Fr.); Flot. 88 A, B, (sec. determ. Nyl.), 100, Hepp 315, 316, Mass. 268 A, B, Rabh. 396, 934, Leight. 180, Mudd 187, Stenh. 109, Anzi m. r. 294, A, B, 295, Zw. 349, Erb. cr. it. II. 273, Malbr. 36, 292, Norrlin 196 a, b, Oliv. 140, 186, 435, Roumeg. 412, Flag. 193, (Malbr. 241 = Roum. 345: status morbosus, indeterminabilis).

b) non vidi: Somft. 48, Desm. 244, Fellm. 200.

IV. 1: verbreitet an Buchenrinde, an der Rinde freistehender Laubbäume, *Salix*, *Alnus*, Espe, Ahorn; mit grösseren Apoth. (*discif.*) an Tannen bei Muggendorf, an *Sorbus aucup.*

f. microcarpa Koerb. syst. 1855, 228, (non Ach. V. A. H. 1808, 260, univ. 176, sec. Nyl. Sc. 207, Wainio Adj. 111).

ic. Dietr. 146 sup.

exs. Fries suec. 215 B, Schaer. 197 mea coll., Flot. 91 A, B, (sec. Nyl. determ.), Hepp 754, Stenh. 110 sup., Erb. cr. it. I. 1169 (mea coll.), Flag. 192.

IV. 1: zerstreut im Gebiete: junge Linde bei Gerolfing, an Buchen und an glatter Birkenrinde, an Ahorn bei Eichstätt.

A. Formae montium editiorum et alpinae in territorio non observatae: **1.** *saprophila* Ach. univ. 177 p. p., Th. Fries Sc. p. 597; *ecrustacea* Nyl. prodr. p. 141, ic. Dietr. 145 inf., 222 med., Mass. ric. 165, Hepp 150; exs. Schaer. 198, M. N. 1328 p. p., Hepp 150, Rabh. 729, Anzi m. r. 296, 297 (*fusca*), Roumeg. 191; (Nyl. Auv. 57 non vidi); **2.** *B. insignis* Naeg. in Hepp 39, 40 cum ic., Schaer. 194 in nonnull. coll., Anzi m. r. 292, Rabh.

342, Schweiz. Cr. 364, Stenh. 216, Zw. 536, (Fellm. 201 non vidi).

B. Aliae species affines sunt: **1.** *B. erubescens* Arn. Tirol XIV. p. 493; **2.** *B. triphragmia* Nyl. prodr. p. 141, Wainio p. 112; exs. Fries suec. 216 C (mea coll.); Erb. cr. it. I. 1169 sec. descr.; **3.** *B. lividescens* Bgl. Car. Comm. it. 1867 p. 392, *L. leptocliniza* Nyl. (1875) in Norrlin Fenn. exs. 197, Erb. cr. it. II. 274.

373. *B. punctiformis* Hoff. germ. 1795, 193 p. p.

a) ic. comp. E. Bot. 1851, fig. 1, Jacq. Coll. II. t. 14 f. 4 (ic. excl. descr.).

b) Nyl. Obs. Holm. f. 2, Mass. ric. 167, 168, Hepp 41, 42, 317, 318, Linds. West Greenl. t. 51 f. 26—30.

a) *myriocarpa* DC. (1805) et *chloropolia* Fr. (1846): comp. Th. Fries Sc. 595; exs. Floerke 81 *(chlorop.)*, Fries suec. 353 *(chlorop.)*, Schaer. 200 (mea coll.), M. N. 841, Flot. 94 A, B, 110, 110 A, B, Bohler 102, Hepp 41, Zw. 126 B, 194, 797, Mass. 264, Rabh. 15, 832, Leight. 63, Mudd 190, Nyl. Par. 61, Stenh. 217, Bad. Cr. 860, Schweiz. Cr. 569, Anzi m. r. 298, A, B, 301 in aliis coll., Jatta 50, Oliv. 41, 436, Norrlin 329, Lojka 81.

b) pl. lignicola: exs. Rabh. 113, Koerb. 45 (mea coll.), 222 (*trabicola* Koerb.); Zw. 400, 796, Malbr. 38; Anzi m. r. 300.

c) *fuliginosa* Hepp 317, Anzi m. r. 299.

d) *tumidula* Mass. ric. 82, exs. 265, Hepp 42, Rabh. 149.

e) *muscicola* Hepp 318, Anzi 556, Erb. cr. it. II. 720, Lojka 80; — huc quoqe *B. ericetorum* Koerb. par. 1860 p. 185, exs. 134.

f) non vidi: Desm. 1135, Bohler 124, Schultz Gall. Germ. 590, Westend. 318, Nyl. Auv. 58, Fellm. 198, 199.

IV. 1: mit mehr oder weniger entwickeltem Thallus: a) an der Rinde von *Pinus sylvestr.*, an *Salix* bei Rabenstein, an Buchen; an der Rinde einer vorstehenden Buchenwurzel bei Eichstätt. IV. 2: a) an Fichten und Föhrenstumpfen bei Eichstätt und Thurndorf; b) an Eichenpfosten des Parkzauns; c) am Holze dürrer *Juniperus*-Aeste; d) an Zaunlatten beim Wildbade Wemding. V. 5: selten auf altem Leder an kahlen Höhen bei Eichstätt und Amberg.

v. *aequata* Ach. univ. 1810, 171, Nyl. prodr. 141, Flora 1868, 347, Th. Fries Sc. 550; *stigmatea* (non Ach. univ. 161; comp. Th. Fries Sc. 550) Flot. exs. 190, Koerb. syst. 226; Wainio Adjum. 114.

ic. Hepp 321.

a) exs. Flot. 190 (*Lec. crust. stigm.*), Le Jolis 81 (adest), Zw. 127, 476, Hepp 321, Rabh. 493, Anzi 197, Leight. 181, Mudd 189, Erb. cr. it. I. 1090, Schweiz. Cr. 750.

b) *depauperata* Anzi 485.

c) non vidi: Fellm. 197.

I. 2: an Sandsteinen auf kahlen Höhen bei Thurndorf, Auerbach, am Staffelberge. I. 4: a) an Hornsteinen längs eines Angers zwischen Breitenfurt und dem Rieder Thale (Rabh. 493); b) ebenso am Hirschparke bei Morizbrunn.

374. *B. Schaereri* De Not. framm. 1846, 199, *L. nigritula* Nyl. Bot. Not. 1853, 99.

ic. Mass. ric. 166, Hepp 43.

exs. Westend. 820, Zw. 126 A, 500; Hepp 43, Arn. 510, Rabh. 479, Schweiz. Cr. 267, Anzi m. r. 293 A, B, Erb. cr. it. I. 1119, Nyl. Par. 62, Norrlin 195, 330.

IV. 1: a) an der Rinde alter Fichten bei Wassertrüdingen und Pappenheim; b) an alten Föhren bei Weissenkirchen, Pottenstein; c) an Fichtenrinde zwischen Weissenburg und Hardt. IV. 2: an einem Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt (Rabh. 479).

375. *B. athallina* Naeg. in Müller princ. 1862, 64, Arn. Flora 1874, 102; 1882, 143, *L. allothallina* Nyl. Flora 1881, 188.

ic. Müll. princ. t. 1 f. 8.

exs. Arn. 166 a, b; Rabh. 800.

I. 2 (IV. a): an einer Sandsteinwand, zum Theile auf dem dünnen Thallus von *Sphyrid. byssoides* bei Burglesau (Arn. 166 a). I. 4 (VI. a): über dem veralteten Thallus von *Sphyrid.* an Quarzblöcken bei Neudorf oberhalb Pegniz.

376. *B. scabrosa* Ach. meth. 1803, 48.

ic. (non E. Bot. 1878); Flot. *Lec. scabr.* p. 75, Sturm D. Fl. II. 29 t. 31, Dietr. 210, Hepp 548.

exs. Hampe 62, Hepp 548, Zw. 204 a, b; Arn. 97 a, b, Anzi 205, Venet. 72.

I. 2 (VI. a): a) an Sandsteinfelsen auf *Sphyrid. byssoid.* zwischen Weissenburg und der Ludwigshöhe (Venet. 72, Arn. 97 a); b) ebenso bei Vierzehnheiligen und auf dem Kreuzberge bei Vilseck. I. 4: auf Sandstein beim Schutzengel im Veldensteiner Forste.

377. B. Dubyana Hepp (1857).

ic. Hepp 322, Minks Beitr. 1876 tab. 6.

exs. Hepp 322, Koerb. 167, Rabh. 361, Schweiz. Cr. 67.

III. 2: nicht selten an sonnigen Kalk- und Dolomitwänden: a) Schlucht vor Obereichstätt (Koerb. 167); b) am Wintershofer Berge und bei Obereichstätt (Rabh. 361); c) in der Gegend von Streitberg bis Pottenstein.

378. B. badia Fr. S. O. Veg. 1825, 287, Koerb. syst. 226, Th. Fries Sc. 588; Nyl. Sc. 238.

exs. Zw. 198, Norrlin 324, Lojka 79 (Venet. 73 sporis simplicibus omnino differt).

I. 4: an Hornsteinblöcken unweit Eulsbrunn bei Regensburg.

f. Bayrhofferi Schaer. En. 1850, 324, *B. bad. parasit.* Koerb. par. 187.

exs. Schaer. 622, Zw. 119 A, B; Arn. 72.

I. 4 (VI. a): auf dem Thallus von *Imbric. prolixa* (L.) an Hornsteinen eines begrasten Abhangs bei Eulsbrunn (Arn. 72).

379. B. aethalea Ach. univ. 1810, 669, Th. Fries Sc. 604.

ic. Hepp 31, 529.

a) exs. Flot. 181, Hepp 31, 529, Zw. 425 sin., Leight. 184 (mea coll.), Anzi 196, (Mudd 185 mea coll.: hyphae amyloid.), Oliv. 381.

b) pl. alpina, Arn. Tirol XXI. 140; exs. Zw. 610.

I. 2: an Sandsteinblöcken bei Auerbach; I. 4: an Quarzblöcken bei Biberbach unweit Pottenstein (Flora 1872 p. 572 nr. 10).

380. B. verruculosa Borr. E. Bot. 1811; Th. Fries Scand. 600, *L. ocellata* Fl. in Flot. Flora 1828, 691, Koerb. par. 182.

ic. E. Bot. 2317.

a) exs. Flot. 180, Zw. 425 dext., Arn. 195, Leight. 189, Mudd 186, Oliv. 437.

b) *cinerea* (Flot.) Anzi exs. 484.

c) pl. alpina: *B. jugorum* Arn. exs. 720.

I. 2: an einem Sandsteinblocke des kahlen Abhangs zwischen Auerbach und Kirchendornbach (Arn. 195). I. 4: a) auf Quarzblöcken gegenüber Kunstein und b) zwischen Pegniz und dem Veldensteiner Forste.

381. Diplotomma alboatrum Hoff. Enum. 1784, 30. Schwend. Flora 1864 p. 323; 1886 p. 409.

ic. Hoff. Pl. L. 15, 2; Ach. Act. Holm. 1795 t. 5 f. 6, E. Bot.

1892, Mass. ric. 200, Hepp 29, 148, Nyl. syn. t. 1 f. 22; Mudd man. 82, (Linds. Microf. t. 24 f. 13), Rabh. Cr. Sachs. p. 117.

a) *corticolum* Ach. Vet. Ak. H. 1795, 137: exs. Schrad. 161, Schaer. 445, Rchb. Sch. 79, Flot. 118 A, Zw. 123 A, Hepp 148, Nyl. Par. 63, Rabh. 346, 538 adest; Bad. Cr. 517, Schweiz. Cr. 477, Venet. 79, Oliv. 42, Flagey 31.

b) apoth. fere epruinosa: comp. *leucocelis* Ach. univ. p. 187; exs. Ehrh. 176, Fries suec. 153, Leight. 64, Mudd 191, Malbr. 88.

c) *trabicolum* Fl., Flora 1828, 678; *trabinellum* Fries L. E. 1831, 337: exs. Rchb. Sch. 80, Flot. 120, M. N. 844 b, Hepp 29, Rabh. 660, Schweiz. Cr. 660, Anzi m. r. 312, Roumeg. 294.

d) non vidi: Somft. 50, Desm. 245, 945.

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Linden, Eichen; an glatter Ahornrinde im Tiefenthale.

v. *athroum* Ach. meth. 1803, 36.

ic. Bayrhoff. Lich. t. 3 f. 11 (*Calic. neglectum* B. l. c. p. 40); Mass. ric. 201, Koerb. sert. sud. t. 6 f. 10, Hepp 310.

a) exs. Flot. 118 B, Zw. 123 B, C, 230; Hepp 470, Rabh. 735, Mudd 188 (mea coll.), 192, Flagey 90, 274, Oliv. 386.

b) *zabothicum* Koerb. exs. 344.

c) *Caricae* Bagl.: Erb. cr. it. II. 69, Jatta 30.

d) *leucoplacum* DC. (sec. Nyl.; contra Th. Fries Scand. p. 610); *D. populorum* Mass. ric. p. 99; exs. Mass. 289, 290, 291, Nyl. Par. 65, Anzi Etr. 33, Rabh. 538, Erb. cr. it. I. 271.

e) *acrustaceum* Hepp (1857) exs. 310, Flot. 102 A (in exemplo a me viso); Anzi m. r. 281 sin. (mea coll.).

IV. 1: hie und da: alte Linde ausserhalb Gössweinstein; alte Buche bei Pappenheim; alte Eiche bei Marloffstein; an Obstbäumen bei Weissenburg; an glatter Rinde junger Ahornbäume bei Regensburg und im Tiefenthale bei Eichstätt.

* ***D. epipolium*** Ach. pr. 1798, 58.

ic. E. Bot. 1137 (comp. specim. Borreri in Herb. Meyer); Hepp 146, Malbr. Norm. 2 f. 21.

a) exs. Schaer. 230, M. N. 943, Fries suec. 414, Flot. 121, Zw. 229, Hepp 146, Rabh. 489, Leight. 241, Mudd 193, Erb. cr. it. I. 682, Malbr. 188, Trevis. 196, Anzi m. r. 313 a, Oliv. 141, Roumeg. 296.

b) *margaritac.* Smft. Lapp. 1826 p. 148, exs. Somft. 50 (non vidi); Norrlin 42, Rabh. 900.

c) *pancinnum* Mass. sched. 1856 p. 156, exs. 357, Anzi m. r. 313 b.

d) *murorum* Mass. ric. 1852 p. 98: exs. Mass. 358; Nyl. Par. 64, Malbr. 89, Oliv. 238.

e) *rimosum* Leight. exs. 218 (non *L. rimos.* Dicks. sec. Leight. Brit. p. 379); vide etiam Nyl. Flora 1863 p. 78.

f) non vidi: Desm. (846), 1136.

I. 2: a) zerstreut im Gebiete auf Sandsteinblöcken: bei Deining, Beilngries, Treuchtlingen; b) an einer Sandsteinwand auf dem Rohrberge (Zw. 229). III. 2: nicht selten an Kalkwänden, an Dolomitfelsen, auf umherliegenden Steinen und Blöcken in mehrfachen Formen.

v. *calcarium* Weis Fl. Gotting. 1770, p. 40; Arn. Flora 1879, 399; Floerke Berl. Mag. 1810, 126.

ic. Dicks. t. 12 f. 3 (*L. niveoater.*) sec. Ach. univ. 186; Hoff. Pl. L. 56, 2; E. Bot. 1864 (sec. specim. Borreri in Herb. Meyer); Hepp 530, Dietr. 135 sup.

a) acced. ad *epipolium:* exs. Funck 681, Fries suec. 413, Trevis. 195.

b) *venustum* Koerb. in lit. 26 Febr. 1855, par. 179; exs. Hepp 530, Rabh. 384, Mass. 356, Koerb. 191, Anzi m. r. 314, Trevis. 192.

III. 2: a) an Kalkfelsen oberhalb Zimmern bei Pappenheim (Hepp 530); b) an hervorragenden Kalkblöcken des kahlen Abhangs bei Obereichstätt (Rabh. 384); c) auf Dolomit zwischen Eichstätt und Landershofen; d) Kalkfelsen bei Veitbronn unweit Streitberg.

v. *laineum* Ach. univ. 1810, 347; Nyl. Scand. 235, Th. Fries Sc. 486, (Flot. in Flora 1828, 684).

exs. Zw. 351 (Nyl. Flora 1873 p. 196).

I. 2: an Sandsteinfelsen ober Spielberg westlich von Schwandorf. I. 4: am grossen Quarzfelsen ausserhalb Nassenfels zwischen Eichstätt und Neuburg.

v. *ambiguum* Ach. univ. 1810, 161.

ic. Hepp 30.

a) exs. Arn. 634, Jatta 44, Lojka 143: — b) f. *murorum* Naeg. (1853); *D. Heppianum* Müll. Flora 1867, 436; exs. Hepp 30.

I. 4: a) an Hornsteinen eines Steingerölles auf der kahlen Berghöhe zwischen Mariastein und Obereichstätt (Arn. 634); b) ebenso zwischen Breitenfurt und dem Tiefenthale; c) Quarzblöcke zwischen Neuhaus und Krottensee. I. 4 a: auf Basalttuff einer Wiesenmauer in Otting. V. 1: auf Dachziegeln der Linzer Kapelle bei Eichstätt (573): *tegulare* Koerb. par. 176.

* ***D. lutosum*** Mass. misc. lich. 1856, 41.

exs. Arn. 22.

I. 4: an Hornsteinen längs des Wiesenwegs von Nassenfels zu den Quarzblöcken (Arn. 22).

* ***D. dispersum*** Kplh. Lich. Bay. 1861, 209; Arn. Flora 1871 p. 195, 487.

exs. comp. Flot. 213 B, Hepp 146 dextr.

III. 2: an einem Kalkfelsen der Schlucht gegenüber Kunstein bei Eichstätt.

382. *D. betulinum* Hepp in Flora 1862, 524, Th. Fries Sc. 610, Nyl. Flora 1873, 198.

exs. Zw. 374, Arn. 276 a, b.

IV. 1: selten: an der Rinde einer Tanne zwischen Biberbach und Wolfsberg bei Gössweinstein. IV. 2: an Fichtenstangen des Parkzauns bei Eichstätt (Arn. 276 a).

383. *Catocarpus concretus* (Koerb. syst. 1855, 232) Arn. Flora 1871, 148.

ic. Mass. ric. p. 79 f. 160 (videtur).

a) exs. Schaer. 180 (mea coll.), Arn. 259 a, b.

b) vix differt *Lecid. seducta* Nyl. Flora 1881 p. 5; exs. Zw. 608.

I. 4: a) an Hornsteinen am Waldsaume ober Neuessing (Arn. 259 a); b) an Quarz- und Hornsteinen im Laubwalde oberhalb Aicha (Arn. 259 b); ebenso zwischen Wasserzell und Breitenfurt.

384. *Rhizocarpon geographicum* L. (1753); Schwendener Flora 1866, 408.

a) ic. Dill. 18, 5, Hoff. En. 3, 1, Hoff. Pl. L. 54, 2, E. Bot. 245, Bohler 17; Cheval. Paris. 12, 7; Schaer. En. 5, 3; Bischoff 2855, Bayrh. Lich. t. 1 f. 3, t. 4; 15 nr. 15; Mass. ric. 203, 204, Mudd Man. 83, Lindsay 1 f. 14, t. 14, f. 5—9, West Greenl. t. 52 f. 7, 11, 12; Hepp 152, Roumeg. 16 f. 137, Dietr. 144, Rabh. Cr. Sachs. p. 117.

b) adpict.: Hoff. Pl. L. 51 f. 2; t. 53 f. 6; Dietr. f. 133, 141, 143, Meyer Nebenst. in tit. libri.

a) exs. Floerke 62, Schaer. 172, 173 sin., Fries 386 A; M. N. 640, b; Flot. 161 A, B; Westend. 1365, Hepp 152, 325, Mass. 169, Rabh. 25, 518, 961, Anzi m. r. 302 A, B, Leight. 128, 129, 306; Mudd 196, Schweiz. Cr. 367, 661, Bad. Cr. 681 a, b, 902, Nyl. Pyren. 47, Jatta 78, Erb. cr. it. I. 1086, II. 928; Arn. 512 c, Malbr. 243, Trevis. 193, 194, Oliv. 40, Norrlin 347, Roumeg. 224.

b) non vidi: Desmaz. 243 (f. *atrovirens*), Nyl. Auv. 59.

c) pl. cortic. alp.: Anzi 343, Arn. 512 a, b.

d) lignicola: Anzi 344.

e) *lecanorina* Floerke exs. 63, Rabh. 383, Norrlin 348.

f. *atrovirens* L. (1753); ic. Hoff. Pl. 17 f. 4 (sec. specimen suecic. in Herb. Meyer); exs. M. N. 640, a; Schaer. 623, Fries suec. 386 B, Hepp 153, 324, 755, Anzi m. r. 303, 304, (Fellm. 203 non vidi).

g) *gerontica* Ach. meth. 1803 p. 45: exs. Schaer. 624.

h) cum Parasit.: Floerke 63 (in exemplo a me viso), Arn. 778.

I. 2, 4: an Sandsteinblöcken, Hornsteinen, Quarzblöcken. V. 1: auf Dachziegeln alter Häuser, der Dorfkirchen und Burgen, z. B. auf dem Hohenstein.

385. *Rh. Montagnei* Fw., Koerb. syst. 1855, 258.

a) ic. comp. Jacq. II. t. 14 f. 1, Hoff. Pl. L. 54, 1, E. Bot. 2336.

b) Bayrhoff. Lich. t. 4 f. 15 nr. 6, Mass. ric. 205, Hepp 309 (28, 308), Linds. West Greenl. t. 51 f. 8—11, Rabh. Cr. Sachs. p. 117.

a) exs. Schaer. 443 (Mass. ric. p. 102; etiam mea coll.); Fries suec. 406 A, Flot. 173 A, West. 1367, Hepp 309, Rabh. 329, Zw. 201, Anzi m. r. 306, Schweiz. Cr. 164, Erb. cr. it. I. 1087, Arn. 683.

b) comp. var. *geminatum* Flot. in Zw. exs. 199, 200, Fries suec. 406 A (Herb. v. Naegeli); Flot. 176 (forma); Hepp 28, 308, Koerb. 226, Rabh. 567, Lojka 77.

I. 4: ziemlich selten an Quarzblöcken: a) auf dem Kreuzberge bei Vilseck; b) an der Strasse von Pegniz nach Neudorf (984).

386. *Rh. grande* Fl., Flora 1828 p. 690, Flot. in Zw. exs. 132. *Lec. parapetraea* Nyl. Flora 1881, 188.

a) ic. comp. Jacq. Coll. II. t. 14, 1; Bagl. Anacrisi t. 3 f. 42, b) Hepp 37.

a) exs. Fries suec. 406 B (Herb. v. Naegeli; comp. Th. Fries Sc. p. 624); Zw. 132, Hepp 37, Fellm. 196 (Herb. Stizbgr.).

b) non vidi: Somft. 128.

c) comp. etiam Arn. exs. 721 (*L. petraeiza* Nyl. 1878, Arn. Tirol XX. p. 383).

I. 2: sparsam auf Sandsteinblöcken im Föhrenwalde des Kreuzbergs. I. 4: selten an Quarzblöcken: a) Piesenharder Römerschanze bei Eichstätt (925); b) bei Wildenfels; c) planta variat thallo sordide albesc., effuso, rimosoareolato, areolis planis: so zwischen Pegniz und Neudorf; unweit Gschwand bei Biberbach.

387. *Rh. coniopsoideum* Hepp in Herb. v. Naegeli ad specimina Vogesiaca (1852); *L. plicatilis* Leight. Ann. Mag. 1869, Brit. p. 380 sec. Nyl.; *Rh. rubescens* Th. Fries Sc. 1874, 631.

exs. Fries suec. 382 A, 406 B (in nonnull. coll.); Arn. 814, 854, Zw. 502, 609.

I. 4: selten auf Sandstein des Schutzengelsteinbruches im Veldensteiner Forste: thallus K rubesc.

388. *Rh. concentricum* Dav. Trans. L. 1794, 284.

a) ic. comp. Jacq. Coll. III. t. 6, f. 2, a, Bohler 57, Hochst. pop. Bot. t. 21 f. 6, Branth 39, a, Roum. 16 f. 135, Malbr. Norm. 2 f. 20.

b) Hoff. Pl. L. 50, 2; E. Bot. 246, Mass. ric. 206, Lindsay 14 f. 4, Hepp 149, Schwendener Flora 1866 t. 4 f. 5.

a) exs. M. N. 744, Schaer. 183 et 193 (in nonnull. coll.), Flot. 174 A, Hepp 149, Rabh. 109, Leight. 17, Anzi m. r. 308, Erb. cr. it. I. 683, Malbr. 85, Zw. 493, Oliv. 187, 193, 275, 387, 388, Roumeg. 415.

b) non vidi: Desm. 241, 743, Nyl. Auv. 52.

c) thallo obscuriore: Leight. 159.

d) cum Parasit.: Hepp 947, Arn. 379 a, b, (comp. *Ph. rimosicola*).

I. 2, 4: a) an Sandsteinblöcken, Sandsteinen;. b) an Hornsteinen oberhalb Pottenstein (Arn. 379 a); c) an Quarzblöcken; d) eine Form mit dunklem Thallus auf Sandstein des Schutzengelsteinbruches.

f. *protothallinum* Rabh.: Arn. Flora 1871, 149, Schwend. Flora 1864, 327.

ic. comp. Hoff. Pl. L. 19, 4, E. Bot. 1734.

exs. Westend. 1366, Rabh. 83, Malbr. 37, Oliv. 188.

I. 4: hie und da an umherliegenden kleinen, weissen Hornsteinen.

389. *Rh. excentricum* Ach. meth. 1803, 37, Nyl. Sc. 234, Th. Fries Sc. 632.

ic. comp. Hoff. Pl. L. 50, 1; Dietr. 140 inf., Hepp 314.

a) exs. Rchb. Sch. 148, Koerb. 227, Mudd 194, 301 vix specifice differt, Anzi m. r. 310 A, B, Venet. 80 (*orbic.* Mass.), 81, Trevis. 197, Lojka 78, 194.

b) pl. alpina: Arn. exs. 684 a, b.

c) cum Parasit.: Anzi 370.

d) f. *pusillum* Hepp 314, Schaer. 177 (in nonn. coll.).

I. 4: auf Qarzblöcken am Wege von Neuhaus nach Krottensee.

390. *Rh. distinctum* Th. Fries in Falk. Blek. p. 16, Scand. 1874, 625.

ic. Hepp 36.

a) exs. Fries suec. 382 B (Herb. v. Naegeli; comp. Th. Fries Sc. p. 614); Schaer. 178 (mea coll.); Flot. 172 A, B (f. *dendritica* Fw.); Leight. 184 (adest); Mudd 195 (mea coll.), Hepp 36, Arn. 635 a, b; Jatta 93, Zw. 607, Olivier 192, Lojka 173.

b) cum Parasit.: Arn. 19 b.

I. 2: an harten Sandsteinblöcken: Ludwigshöhe bei Weissenburg, Erzberg bei Amberg; bei Auerbach und den Höhen westlich von Schwandorf. I. 4: a) auf Hornsteinen der kahlen Höhe zwischen Mariastein und Obereichstätt (Arn. 635 a); b) häufig an Hornsteinblöcken zwischen Breitenfurt und dem Rieder Thale mit *Tich. gemmif.* (Arn. 19 b); c) auf Hornstein ober Neuessing; d) an Quarzblöcken bei Kunstein, Pottenstein.

391. *Lecanactis byssacea* Weig. Obs. 1772, 42, Almqu. Arth. 25. *Phlyctis velata* Wallr. Nat. Gesch. 1, 1825 p. 517, 527. Pl. spermogonifera est *Thromb. insculptum* Wallr. Nat. G. 1, 423, germ. 289 sec. specimina Wallrothii in Herb. Argentorat.

ic. Weig. Obs. t. 2 f. 9, Bayrh. Lich. t. 4 f. 31, Hepp 229.

a) exs. Floerke 122 A, (*Lecid. biformis* Fl. D. L. 1821 p. 3); Schaer. 286, M. N. 854, Rchb. Sch. 94, 98; Flot. 115 A, B, 116 C, D, Zw. 47 A, B, 48 (Nyl. prodr. p. 165); 49 A, B; Hepp 229, Arn. 59, Rabh. (111? non in mea coll.) 392, 805, Bad. Cr. 304.

b) cum *Calicio alboatro* Fl. D. L. (1815): exs. Schaer. 250, Flot. 15, Hepp 156, 157, Nyl. Par. 104, Schweiz. Cr. 169, Bad. Cr. 676.

IV. 1: a) an der rissigen Rinde einer alten Eiche im Walde zwischen Wasserzell und Breitenfurt (Arn. 59); b) an alten Eichen in den Waldungen der Donauauen, um Weissenburg, Treuchtlingen, bei Velburg.

392. *L. amylacea* Ehr. (1793).

ic. Mass. ric. 103, 104, Hepp 533, Branth 35 b, Rabh. Cr. Sachs. p. 36, De Bary Morph. p. 260 f. 89 a.

a) exs. Ehrh. 303, Floerke 41, Fries suec. 193, Schaer. 627, Flot. 119, M. N. 844 g (mea coll.), Rchb. Sch. 81, Hampe 69, Hepp 533 a, b, Zw. 124 A, B; Koerb. 196, Rabh. 415, Bad. Cr. 303, Stenh. 115.

b) cum *Calic. alboatro* Fl. vel *C. pariet.* Ach.: exs. Schaer. 636, Flot. 11; comp. quoque Floerke 26; — Rchb. Sch. 123, Zw. 100, Rabh. 39.

IV. 1: a) an der rissigen Rinde einer alten Eiche im Schweinsparke bei Eichstätt (Hepp 533 b); b) an alten Eichen in den Waldungen um Eichstätt, Weissenburg.

393. *L. medusula* Pers. Act. Wett. 2, 1810 p. 15, Nyl. Flora 1881, 6.

ic. Pers. Act. Wett. 2 t. 10 f. 1, Hepp 898.

a) exs. Hepp 898, Zw. 146 A, B (*spilomatica* Bayrh.); Arn. 90, Koerb. 348, Nyl. Par. 84, Rabh. 684, 721, Schweiz. Cr. 268, (Le Jolis 113 in aliis coll.).

b) pl. spermog. hujus speciei?: exs. Nyl. Par. 83 b; — c) Malbr. 194 est *Arth. impolita* (Ehr.).

IV. 1: an der rissigen Rinde eines alten Epheustammes am Donauufer zwischen Kelheim und Weltenburg (Arn. 90).

394. *L. Stenhammari* Fr. S. Veg. 1846, 115?, Arn. Flora 1871 p. 196, 488, Nyl. Flora 1873, 200, Almqu. Arth. 24.

ic. E. Bot. 2397 (pars sup. iconis; thallus orbicularis: sec. specimen Borreri in Herb. Meyer: C purpurasc.).

a) exs. Schaer. 5, Hepp 757, Arn. 560.

b) Comp. **1.** *L. grumulosa* Duf. Journ. phys. 1818 p. 214; Stizb. Op. sax. p. 32 c. ic., Mass. mem. f. 118, exs. Zw. 144, Anzi 404, Malbr. 142; — **2.** *P. aponina* Mass. ric. p. 151 f. 295; exs. Venet. 85.

c) comp. thallus sterilis, C —: exs. Flot. 6 (*Spiloma verrucosum* Fl.), Bad. Cr. 682, Rabh. 384 c, 388, 751.

III. 2: a) an einer Kalkwand am kahlen Abhange zwischen Essling und Solenhofen (Arn. 560); b) häufig im Gebiete an grösseren, beschatteten Kalk- und Dolomitwänden.

395. Platygrapha abietina Ehr. 1785, E. Fries L. E. 337, *L. pericleus* Ach. prodr. 1798, 78.

ic. Mass. ric. 105, Branth 51, Roum. Cr. ill. 17 f. 146, Hepp 140, 517, Dietr. 266 med., Rabh. Cr. Sachs. p. 116.

a) exs. Ehr. 166, Fries suec. 66, Schaer. 313, Rchb. Sch. 62, Zw. 52 A—C, 677, 801, Hepp 140, 517, Mass. 277, Koerb. 17, Rabh. 28 a—c, Stenh. 138, Anzi m. r. 325, A, B; Erb. cr. it. I. 519, Norrlin 350.

b) pl. spermogonifera: exs. Fries suec. 22 (sec. Nyl. prodr. 162).

IV. 1: a) an der Rinde alter Fichten bei Pappenheim und im Affenthale; b) an Tannen im Frauenforste bei Kelheim, c) an der rissigen Rinde alter Eichen bei Schernfeld (904).

396. Coniocarpon gregarium Weig. Obs. 1772, 43; Leight. Brit. 1879, 421 (formae).

ic. Dill. 18, 4 (adest); Weig. Obs. 2 f. 10, E. Bot. 2151, Ach. meth. 1 f. 5; Chev. Par. 12 f. 2, Schaer. En. 9 f. 5, Bayrh. Lich. 4, 15 nr. 22, Mass. ric. 82, 84 *(radiat.)*, mem. 152 *(affine)*; Leight. B. Graph. 8 f. 40, Lindsay 15 f. 12—16, Hepp 162, Roum. Cr. ill. 18, f. 148; Dietr. 200 inf.; — f. *opegraphina* (Ach.) Leight. in Grevillea 1 t. 4 f. 7.

a) exs. Schleich. V. 54 in Herb. Meyeri, Schaer. 239, M. N. 651, Flot. 8, Delise 1 a, Bohler 53, Le Jolis 124, Hepp 162, Zw. 11 A, B, Koerb. 289 dext., Nyl. Par. 146, Leight. 249, Rabh. 120 a, b, 703, Anzi 518 b, c, m. r. 318, Schweiz. Cr. 72, Erb. cr. it. I. 127, II. 798, Arn. 150, 363 hic inde admixt., Malbr. 46, Trevis. 137, Lojka 144, Oliv. 241, 447, Flagey 39, Roumeg. 122.

b) *radiatum* Oliv. exs. 346.

c) non vidi: Floerke 21, Fries suec. 312, Desm. 482, 841, West. 316, Welw. 25.

d) f. *pruinatum* Del., Nyl. prodr. 164; exs. Delise 1 b, Le Jolis 126, Koerb. 289 sin., Roumeg. 416, Oliv. 96, 448 (mea coll., apoth. obscurioribus).

e) f. *concolor* T. B. (1813): exs. Le Jolis 127, Leight. 251.

IV. 1: die normale Pflanze a) selten an *Fraxinus* im Langethale bei Streitberg; b) an der Rinde junger Eichen bei Ingolstadt (Arn. 363 singula exempla).

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

No. 31. Regensburg, 1. November 1884.

Inhalt. C. Warnstorf: Sphagnologische Rückblicke. (Schluss.) — Literatur.

Sphagnologische Rückblicke.

Von **C. Warnstorf.**

(Schluss.)

Verzeichniss der mir bis jetzt aus Európa bekannt gewordenen Sphagnumformen.

A. Sph. cymbifolia.

1. *Sph. cymbifolium* Hedw. Fund., 2, p. 86 (1782).

a. Lockerrasige, häufig lax beblätterte und untergetauchte Formen.

1. Var. *brachycladum* Warnst. Europ. Torfm. p. 134 (1881). Sphagnoth. eur. n. 19, 20, 21 und 142; n. 66 und 67 sind als Uebergangsformen zu Var. *pycnocladum* zu betrachten.

2. Var. *squarrosulum* Nees, Bryol. germ. 1, p. 8. Sphagnoth. eur. n. 24 und 144; n. 143 Uebergangsform hierzu.

f. *globiceps* Schlieph. Röll, Die Torfm. d. Thür. Fl. (Irmischia Heft IV, p. 13, 1884).

f. *deflexum* Grav. (1884). Hedw. 1884, n. 7 und 8.

f. *pycnocladum* Schlieph. in litt. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.

f. *immersum* Grav. (1884). Hedw. 1884, n. 7 und 8.

3. Var. *laxum* Warnst. Europ. Torfm. p. 134.
   Sphagnoth. eur. n. 23 sub Var. *pycnocladum*.
4. Var. *subbicolor* Hampe als Art. Flora 1880, n. 28.
   Syn. Var. *Hampeanum* Warnst. Eur. Torfm. p. 136. Sphagnoth. europ. n. 68.
5. Var. *flaccidum* Warnst. (1883).
6. Var. *pycnocladum* Mart. Fl. Erl. p. 17. Sphagn. eur. n. 22 und 65.
7. Var. *atroviride* Schlieph. Röll, Die Torfm. d. Thür. Fl. (Irm. Heft IV, p. 13, 1884). Hedw. 1884, n. 7.
8. Var. *purpurascens* Warnst. Sphagn. eur. n. 150. (Diese Form hat nichts mit *S. medium* Limpr. gemein.) Hedw. 1884, n. 7.
9. Var. *fuscescens* Warnst. Eur. Torfm. p. 135. Sphagnoth. eur. n. 75.
10. Var. *Röllii* Schlieph. Röll, Die Torfm. der Thür. Fl. (Irm. Heft IV, p. 13).

b. Dichtrasige, compacte Formen.

11. Var. *compactum* Schlieph. et Warnst. Sphagn. eur. n. 16, 17 und 18. (Diese 3 Nummern gehören zu *S. cymbifolium* und nicht, wie irrthümlich in Sphagn. eur. bemerkt, zu *S. medium* Limpr.). Syn. Var. *strictum* Grav. in litt.
12. Var. *deflexum* Schlieph. in litt. Sphagn. eur. n. 195. Hedw. 1884 n. 7 und 8.

2. *Sph. papillosum* Lindb. in Act. sc. fenn. 10, p. 280 in add. (1872).

a. Lockerrasige, nicht selten lax beblätterte, manchmal ganz untergetauchte Formen.

1. Var. *patens* Schlieph. Röll, Die Torfm. d. Th. Fl. (Irm. Heft IV p. 14).
   Syn. Var. *ochraceum* Warnst. Sphagn. eur. n. 147.
2. Var. *molle* Schlieph. in litt. (1883). Syn. Var. *majus* Grav. in litt. (1883). Sphagn. eur. n. 199 c. fr.

Anmerkung. Die in Europ. Torfm. p. 133 beschriebene Var. ***congestum*** Schpr. und die p. 136 aufgeführte Form ***purpurascens*** gehören beide zu ***S. medium*** Limpr. Var. ***Hampeanum*** * ***pulvinatum*** l. c. p. 137 ist nur ein Jugendzustand von ***S. cymbifolium*** und deshalb als Var. nicht zu halten.

3. Var. *brachycladum* Schlieph. in litt. (1883).[1]
4. Var. *abbreviatum* Grav. Sphagn. eur. n. 200 (1884). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
5. Var. *glaucovirens* Schlieph. Röll, Die Torfm. d. Th. Fl. (Irm. Heft IV p. 13.)
6. Var. *brachyceps* Schlieph. in litt. (1883).
7. Var. *flaccidum* Schlieph. in Torfm. d. Thür. Fl. p. 8 (1882). Syn. Var. *riparium* Grav. in litt. Sphagn. eur. n. 148 u. 149.
8. Var. *submersum* Grav. in litt. (1883).
9. Var. *obesum* Schlieph. in litt. (1883).
10. Var. *elatum* Schlieph. Röll, Die Torfm. d. Th. Fl. (Irm. Heft IV p. 13).
11. Var. *patulum* Schlieph. in litt. (1883).
12. Var. *stenophyllum* Lindb. (1874). Spagn. eur. n. 73.

b. Dichtgedrängte, compacte Formen.

13. Var. *confertum* Lindb. (1874). Sphagn. eur. n. 28, 70, 71 und 72.
    - f. *densum* Schlieph. Röll, Die Torfm. d. Thür. Fl. (Irm. Heft IV p. 13).
    - f. *strictum* Schlieph. l. c. Syn. Var. *erectum* Grav.
    - f. *viride* Schlieph. l. c.
    - f. *Warnstorfii* Schlieph. Sphagn. eur. n. 69.
14. Var. *sublaeve* Limpr. in litt. (1883).
15. Var. *purpurascens* Limpr. in litt. (1883).

3. *Sph. medium* Limpr. Syst. d. Torfm. p. 313 (Bot. Centralbl. 1881).

a. Mehr oder weniger lockerrasige, selten ganz untergetauchte Formen.

1. Var. *purpurascens* Warnst. Sphagn. eur. n. 25 und 197 c. fr.
2. Var. *flaccidum* Warnst. (1883).
3. Var. *immersum* Warnst. (1883). Röll, Die Torfm. d. Th. Fl. (Irm. Heft IV p. 13). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
4. Var. *molle* Schlieph. Röll, Die Torfm. d. Th. Fl. (Irm. Heft IV p. 13).

b. Dichtgedrängte, compacte Formen.

5. Var. *congestum* (Schpr.) Schlieph. et Warnst.
    - f. *purpureum* Warnst. (1884). Sphagn. eur. n. 26 und 198. Syn. f. *densum* Schlieph. Röll, Die Torfm. d. Th. Fl. l. c.

---

[1] Viellleicht identisch mit *S. papillosum* Var. *brachycladum* Cardot (Rev. bryol. 1884, n. 4).

f. *viride* Warnst. (1884).
f. *crispulum* Grav. in litt. (1884).

4. ***Sph. Austini*** Sulliv. in Aust. Musc. appal. p. 3, n. 2 (1870). Sphagn. eur. n. 29, 77.
   a. Lockerrasige, mehr oder weniger locker beblätterte Formen.
   1. Var. *Roemeri* Warnst. Eur. Torfm. p. 141.
   2. Var. *flagellare* Schlieph. Röll, Die Torfm. d. Thür. Fl. Heft IV p. 14.
   b. Dichtrasige, compacte Formen.
   3. Var. *congestum* Warnst. Eur. Torfm. p. 140.
   4. Var. *imbricatum* (Hornsch). Lindb. (1872). Sphagn. eur. n. 30.

B. Sph. subsecunda.

5. ***Sph. subsecundum*** Nees in Funck, Deutschl. Moose p. 4 (1820).
   a. Lockerrasige Formen.
   1. Var. *virescens* Ångstr. Gravet, Enum. musc. europ. p. 23.
      Syn. Var. *viridissimum* Schlieph. in litt. (1883)? Hedw. 1884, n. 7 und 8.
   2. Var. *gracilescens* Schpr. l. c.
   3. Var. *gracile* C. Müll.[1]) Syn. musc. frond. p. 101 (1849). Syn. Var. *molle* Warnst., Torfm. d. königl. bot. Mus. in Berlin p. 9. Sphagn. eur. n. 64.
   4. Var. *crispulum* Russ. Beitr. (1865).
   5. Var. *tenellum* Warnst. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
   6. Var. *teretiusculum* Schlieph. Röll, Die Torfm. d. Th. Fl. p. 11.
   7. Var. *intermedium* Warnst. Eur. Torfm. p. 85.
   8. Var. *squarrosulum* Schlieph. in litt. (1883).
   9. Var. *falcatum* Schlieph. in litt. (1883).
   b. Sehr gedrängte, compacte Formen.
   10. Var. *Jensenii* Warnst. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
   11. ? Var. *repens* Röll, Die Torfm. d. Th. Fl. p. 11 (1884).
6. ***Sph. contortum*** Schultz, Prodr. fl. starg. Suppl. p. 64 (1819). Sphagn. eur. n. 11, 12, 121.
   1. Var. *turgidum* C. Müll. Syn. musc. frond. t. I, p. 101 (1849).

---

[1]) Nur dann, wenn man *S. contortum* als Form zu *S. subsecundum* zieht, hat diese Var. einen Sinn; sie repräsentirt die gewöhnliche, am häufigsten vorkommende Form und wird besser ganz eingezogen!

Syn. Var. *obesum* Wils. als Art. Bryol. brit. p. 22, (1855). Sphagn. eur. n. 120, 188.

- f. *plumosum* Warnst. in Flora 1882, p. 297. Sphagn. eur. n. 62.
- f. *rufescens* Bryol. germ. Sphagn. eur. n. 63, 127, 189, 190.
  - * *strictum* Grav. in litt.
  - ** *simplicissimum* Milde, Bryol. sil. p. 393 (1869).
    (Hierher gehören Exemplare, welche Limpricht auf „Dreisteine im Riesengebirge" im Juli 1882 gesammelt.)

2. Var. *albescens* Warnst. Sphagn. eur. n. 123. Hedw. 1884, n. 7 und 8.
3. Var. *squarrosulum* Grav. in litt. Sphagn. eur. n. 125. Hedw. 1884 n. 7 und 8.
4. Var. *auriculatum* Schpr.[1] in Mém. sav. étrang., 15, p. 80 (1858). Sphagn. eur. n. 124.
5. Var. *Beckmanni* Warnst. Sphagn. eur. n. 126. Hedw. 1884, n. 7 und 8.
6. Var. *deflexum* Grav. in litt. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
7. Var. *brachycladum* Warnst. Sphagn. eur. n. 128, 129. Hedw. 1884, n. 7 und 8.
8. Var. *denudatum* Husn. Sphagnol. eur. (1882).
9. Var. *fluitans* Grav. in litt. Sphagn. eur. n. 122.

7. *Sph. laricinum* R. Spruce Mss. 1847.[2]

a. Lockerrasige Formen.

1. Var. *gracile* Warnst.[3] Eur. Torfm. p. 91. Sphagn. eur. n. 14, 15, 64, 186.
2. Var. *falcatum* Schlieph. in litt. (1883). Sphagn. eur. n. 185. Hedw. 1884, n. 7 und 8.
3. Var. *crispulum* Schlieph. in litt. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
4. Var. *teretiusculum* Lindb.

---

[1] Var. *Algerianum* Cardot (Rev. bryol. 1884, n. 4) soll nach Angabe des Autors Var. *auriculatum* Schpr. nahe stehen.

[2] *S. laricinum* Var. *lapponicum* m. in Eur. Torfm. p. 90 = *S. recurvum* Var. *porosum* Schlieph. et Warnst.

[3] Diese Var. stellt das typische *S. laricinum* Spruce dar und wurde nur als Gegensatz zu *S. platyphyllum* aufgestellt; lässt man letzteres als Art gelten, dann muss diese Form eingezogen werden.

5. Var. *fluitans* Jens.[1]) in Cat. des pl., que la soc. bot. de Copenhague (1883).
   b. Dichtgedrängte, compacte Formen.
6. Var. *congestum* Jens. in litt. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.

8. *Sph. platyphyllum* Sulliv. Mss. Dec. 1868. Sphagn. eur. n. 130, 131.
   1. Var. *robustum* Warnst. Sphagn. eur. n. 187.
   2. Var. *subsimplex* Lindb.[2])
   3. Var. *turgescens* Warnst. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
      f. *rufescens* Warnst. (1883). l. c.
9. *Sph. Pylaiei* Brid. Bryol. univ. I, Suppl. p. 749 (1827).
   1. Var. *sedoides* Brid. als Art l. c. p. 750. Sphagn. eur. n. 134.
   2. Var. *Camusii* Husn. Sphagn. eur. p. 9 (1882).
   3. Var. *Austini* Husn. l. c. p. 9 (1882).
10. *Sph. tenellum* Ehrh. Mss. Hoffm. Deutschl. Fl. II, p. 22 (1796).
    a. Lockerrasige Formen.
    1. Var. *robustum* Warnst. Eur. Torfm. p. 93. Sphagn. eur. n. 35.
    2. Var. *gracile* Warnst. Eur. Torfm. p. 94. Sphagn. eur. n. 132, 191, 192.
    3. Var. *immersum* Schpr. Syn. ed. II, p. 846. Sphagn. eur. n. 84, 133.
    4. Var. *suberectum* Grav. in litt. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
    b. Dichtrasige Formen.
    5. Var. *longifolium* Lindb. = Var. *rufescens* Grav. in litt. (1883). Sphagn. eur. n. 194.
    6. Var. *compactum* Warnst. Sphagn. eur. n. 193. Hedw. 1884, n. 7 und 8.
    7. Var. *Brebissoni* Husn.[3]) Sphagnol. europ. p. 8 (1882).

---

[1]) Var. *submersum* Cardot (Rev. bryol. 1884, n. 4) ist wohl von dieser Form kaum verschieden.

[2]) Ob Var. *subsimplex* Lindb. mit Var. *turgescens* m. identisch sei oder nicht, vermag ich nicht zu entscheiden, da der Autor, soweit mir bekannt, keine Diagnose dieser Form veröffentlicht. Was ich von Jensen aus Dänemark unter diesem Namen erhielt, ist zweifellos nur ein unentwickelter Zustand, eine Jugendform von *S. platyphyllum* Sulliv.

[3]) Diese Var. ist nach meiner Auffassung nur als Jugendzustand zu betrachten, an welcher noch keine Astbildung eingetreten. Var. *longifolium* dagegen ist schon eine fast vollkommen entwickelte Form mit meist bis zum Grunde fibrösen Stengelblättern.

C. Sph. truncata.

11. *Sph. Ångstroemii* Hartm. in Hartman, Scand. Fl. 7 ed. p. 399 (1858). Sphagn. eur. n. 184.

12. *Sph. rigidum* Schpr. in Mém. sav. étrang. 15, p. 72 (1858).

a. Lockerrasige Formen.

1. Var. *squarrosum* Russ. Beitr. p. 77 (1865). Sphagn. eur. n. 36.

f. *strictum* Warnst. Eur. Torfm. p. 100.

f. *reflexum* Warnst. l. c. p. 100.

2. Var. *submersum* Limpr. Syst. d. Torfm. Art. I, p. 315.

Syn. Var. *laxifolium* Warnst. Flora 1883, n. 24.

b. Dichtrasige, compacte Formen.

3. Var. *compactum* (De Cand.) Schpr. Sphagn. eur. n. 37, 135.

f. *robustum* Warnst. (1883).

f. *purpurascens* Warnst. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.

13. *Sph. molle* Sulliv.1) Musc. Allegh. p. 50, n. 205 (1846) Sphagn. eur. n. 34.

a. Lockerrasige Formen.

1. Var. *pulchellum* Limpr. in litt. (1882). Spagn. eur. n. 83.

2. Var. *squarrosulum* Grav. in litt. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.

b. Dichtrasige, compacte Formen.

3. Var. *compactum* Grav. in litt. Hedw. 1884, n. 7 und 8.

4. Var. *tenerum* Sulliv. Musc. Allegh. n. 203.

5. Var. *arctum* Braithw. Sphagn. brit. n. 21*.

D. Sph. cuspidata.

14. *Sph. acutifolium* Ehrh. Pl. crypt. dec. 8, n. 72 (1788).

1. Var. *luridum* Hüben.2) Sphagn. eur. n. 101, 157, 158, 159, 164, 166, 168.

f. *plumosum* Milde, Bryol. sil. p. 382. Sphagn. eur. n. 59, 60, 61.

α. coerulescens Schlieph. Röll, Die Torfm. d. Th. Fl. p. 4 (1884).

β. humile Schlieph. Röll, l. c.

---

1) Das *S. Junghuhnianum* Doz. et Mlkb. aus Java ist nach genauer Untersuchung eines im Berl. bot. Mus. befindlichen Exemplares nur eine robuste Form von *S. molle* Sulliv.

2) Hierher gehört auch das von Braithw. in Sphagn. brit. sub n. 41 ausgegebene Moos aus Westmoreland leg. J. M. Barnes.

f. *violaceum* Warnst. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
f. *laetevirens* Braithw. The Sphagn. (1880). Sphagn. brit. n. 35.
f. *squarrosulum* Warnst.[1] Eur. Torfm. p. 48. Sphagn. eur. n. 6.
f. *deflexum* Warnst. (1884). Hedw. 1884, n. 7 u. 8.
f. *strictum* Warnst. Sphagn. eur. n. 154 (1884). Hedw. 1884 n. 7 und 8.
f. *limosum* Grav. in litt. (1884).
f. *elongatum* Warnst. (1884). Syn. f. *tenellum* Jens. in litt. Hedw. 1884, n. 7 und 8.

2. Var. *Gerstenbergeri* Warnst.[2] Flora 1882 p. 206. Sphagn. eur. n. 56.
   f. *strictum* Warnst. (1884). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
3. Var. *quinquefarium* Braithw. The Sphagn. (1880). Sphagn. eur. n. 52.
4. Var. *gracile* Russ. Sphagn. eur. n. 51, 160.
5. Var. *Schliephackeanum* Warnst. Flora 1882, p. 464. Sphagn. eur. n. 163.
6. Var. *deflexum* Schpr. Syn. ed. II p. 826 (1876). Sphagn. eur. n. 7, 55, 162.
   Syn. Var. *speciosum* Warnst. in litt.
7. Var. *pulchellum* Warnst. (1884). Hedw. 1884, n. 7 und 8.

?8. Var. *atroviride* Schlieph. in litt. (1883). Röll, Torfm. d. Th. Fl. p. 5.

9. Var. *aquaticum* Schlieph.[3] in litt. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.

?10. Var. *patulum* Schpr. Syn. ed. II, p. 826. Sphagn. eur. n. 155; n. 10 gehört zu Var. *tenellum*.

?11. Var. *pallens* Warnst. (1884). Hedw. 1884, n. 7 und 8.

---

[1] Merkwürdigerweise gehört zu dieser Form auch das *S. Gedeanum* Doz. et Mlkb. aus Java, wovon ich im Berliner bot. Mus. ein Exemplar prüfen konnte; das Moos stimmt in seinem anatomischen Baue vollkommen mit *S. acutifolium* Ehrh. überein.

[2] Hieher gehört auch Var. *flavicaule* m., Eur. Torfm. p. 50, während Sphagn. eur. n. 162 besser zu Var. *deflexum* Schpr. zu rechnen ist. Wohin Var. *flavicomans* Card. (Rev. bryol. 1884, n. 4) gehört kann ich nicht entscheiden.

[3] Kann ich nur als Wasserform von *S. acutifolium* Var. *luridum* f. *violaceum* betrachten.

Anm. Alle mit einem ? versehenen Formen müssen so lange als hierher gehörig betrachtet werden, bis der Blüthenstand mit Sicherheit constatirt worden ist. — Var. *taxum* m. Eur. Torfm. p. 50 gehört zu Var. *luridum* Hübn.

?12. Var. *strictiforme* Warnst. Flora 1883 n. 24.
?13. Var. *immersum* Schlieph. Sphagn. eur. n. 104, 153. Hedw. 1884, n. 7 und 8.
?14. Var. *Schillerianum* Warnst. Flora 1882, p. 465.
?15. Var. *albescens* Schlieph. Flora 1882, p. 206.
?16. Var. *congestum* Grav. in litt. (1880).
?17. Var. *capitatum* Ångstr. Sphagn. eur. n. 53.
?18. Var. *densum* Warnst. (1884). Hedw. 1884, n. 7 und 8.

15. *Sph. acutiforme* Schlieph. et Warnst.
    1. Var. *robustum* Russ. Warnst., Torfm. d. königl. bot. Mus. in Berlin, p. 11, 1882. Syn. Var. *flagelliforme* Grav. in litt. (1883). Sphagn. eur. n. 57, 151.
    2. Var. *fuscum* Schpr. Syn. ed. II, p. 826. Sphagn. eur. n. 1, 2. f. *strictum* Warnst. (1884). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
    3. Var. *fusco-virescens* Warnst. Eur. Torfm. p. 49.
    4. Var. *Schimperi* Warnst. l. c. p 51. Sphagn. eur. n. 156, 161.
    5. Var. *pseudo-Schimperi* Warnst. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
    6. Var. *auriculatum* Warnst. Sphagn. eur. n. 152. Hedw. 1884, n. 7 und 8.
    7. Var. *elegans* Braithw. The Sphagn. (1880). Sphagn. eur. n. 58.
    8. Var. *roseum* Limpr. Milde, Bryol. sil. p. 382.
    9. Var. *purpureum* Schpr. Syn. ed. II, p. 826.
    10. Var. *rubellum* Wils. als Art. Bryol. brit., p. 19 (1855). Sphagn. eur. n. 54, 165.
    11. Var. *tenellum* Schpr. Syn. ed. II, p. 826. Sphagn. eur. n. 3, 4, 5, 10, 102.
        f. *flavum* Jens. in litt. Hedw. 1884 n. 7 und 8.
    12. Var. *sanguineum* Sendt. Flora 1883, n. 24.
    13. Var. *arctum* Braithw. The Sphagn. (1880). Sphagn. eur. n. 8, 167.
    14. Var. *fallax* Warnst. Eur. Torfm. p. 42.
    15. Var. *alpinum* Milde, Bryol. sil. p. 382. Sphagn. eur. n. 103.
    16. Var. *silesiacum* Warnst. Hedw. 1884, n. 7 und 8.
16. *Sph. fimbriatum* Wils. in Hook. — F. Fl. antarct. 2, p. 398 (1847). Sphagn. eur. n. 31, 32, 79, 80, 81.
    1. Var. *robustum* Braithw. Sphagn. brit. n. 44. Hedw. 1884, n. 7 und 8.
    2. Var. *flagellaceum* Schlieph. = Syn. Var. *flagelliforme* Warnst.

Flora 1882, p. 208. Sphagn. eur. n. 169. Röll, Torfm. d. Th. Fl. p. 7.
3. Var. *squarrosulum* H. Müll., Westf. Laubm. n. 241.
4. Var. *strictum* Grav. Syn. Var. *concinnum* Berggr. teste Jensen!
5. Var. *compactum* Warnst. Eur. Torfm. p. 115.

17. *Sph. Girgensohnii* Russ. Beitr. z. Kenntn. d. Torfm. p. 46 (1865). Sphagn. eur. n. 33, 82.
1. Var. *speciosum* Limpr., 50. Jahrg. d. schles. Ges. p. 185.
2. Var. *deflexum* Schlieph. in litt. (1883). Röll, Torfm. d. Th. Fl. p. 7.
3. Var. *flagellare* Schlieph. in litt. (1883). l. c. sub Var. *flaccidum*.
4. Var. *laxifolium* Warnst. Flora 1882, p. 208.
5. Var. *gracilescens* Grav. in litt. (1883). Sphagn. eur. n. 170. Röll, Torfm. d. Th. Fl. p. 7. Hedw. 1884, n. 7 und 8.
6. Var. *squarrosulum* Russ., Beitr. 1865.
7. Var. *strictum* Russ., l. c.
8. Var. *densum* Grav. in litt. (1883). Hedw. 1884, n. 7 u. 8.
9. Var. *pumilum* Ångstr.
10. Var. *fibrosum* Warnst.

18. *Sph. Wulfii* Girgens. in Arch. Nat. Liv- Ehst- u. Kurl. 2. ser. 2, p. 173 (1860).
1. Var. *squarrosulum* Russ., Beitr. (1865).
    f. *congestum* Russ., l. c.
    f. *remotum* Russ., l. c. Sphagn. eur. n. 100.

19. *Sph. squarrosum* Pers.[1]) Mss. Sw. in Schrad. Journ. Bot. 1800 1. P. 2, p. 398 (1801). Sphagn. eur. n. 38.
1. Var. *imbricatum* Schpr. Syn. ed. II, p. 836. Sphagn. eur. n. 85; n. 140 Uebergangsform!
    f. *strictum* Warnst. Eur. Torfm. p. 125.
    f. *immersum* Beckm. Flora 1882, p. 552.
    f. *brachycladum* Grav. in litt. ad Beckmann.
2. Var. *cuspidatum* Warnst. (1882). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
3. Var. *laxum* Braithw., The Sphagn. (1880).
4. Var. *subteres* Lindb. in Braithw., The Sphagn. (1880).
5. Var. *humile* Schlieph. in Röll, Torfm. d. Th. Fl. p. 9.
6. Var. *compactum* Warnst. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.

---

[1]) In Rev. bryol. 1884, n. 4 wird ein *S. squarrosum* Var. *limbatum* Cardot angeführt, welches der Autor mit *S. fimbriatum* Var. *robustum* in Beziehung bringt. Ueber *S. fimbriatum* Var. *validius* Cardot habe ick kein Urtheil.

20. *Sph. teres* Ångstr. in Hartm. Skand. Fl. ed. VIII, p. 417 (1861). Sphagn. eur. n. 40, 41, 42, 173.
    1. Var. *squarrosulum* Lesq. als Art in Moug. N. St. crypt. vog.-rhen., 14, n. 1305 (1854). Sphagn. eur. n. 43, 44, 86, 174.
    2. Var. *submersum* Warnst. Sphagn. eur. n. 175. Hedw. 1884, n. 7 und 8.
    3. Var. *laxum* Warnst. Syn. *S. squarrosulum* Var. *laxum* Schlieph. in Röll, Torfm. d. Th. Fl. p. 10. Hedw. 1884, n. 7 u. 8.
    4. Var. *Flotowii* Warnst. Flora 1883 n. 24.
    5. Var. *compactum* Warnst. Eur. Torfm. p. 125.
21. *Sph. Lindbergii* Schpr. Entw.-Gesch. d. Torfm. p. 67 (1858). Sphagn. eur. n. 176 c. fr.
    1. Var. *immersum* Limpr. Syst. d. Torfm. p. 319 (1881).
    2. Var. *squarrosulum* Limpr. l. c.
    3. Var. *tenellum* Limpr. l. c.
    4. Var. *compactum* Limpr. l. c. = Var. *congestum* Grav. in litt. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
    5. Var. *obesum* Limpr. in litt. (1884).
22. *Sph. recurvum* P. d. B. Prodr. p. 88 (1805).

    a. Sehr kräftige Formen.

    1. Var. *obtusum* Warnst. als Art in Bot. Zeit., 35, p. 478 (1877). Syn. Var. *robustum* Limpr. in litt. Sphagn. eur. n. 45, 87; n. 177 und 178 gracile Formen.
       f. *tenellum* m. Hedw. 1884, n. 7 und 8.
    2. Var. *pseudo-Lindbergii* Jens., Cat. d. pl., que la soc. bot. d. Copenh. pp. p. 23 (1883).
    3. Var. *majus* Ångstr. Sphagn. eur. n. 46, 47, 88, 89, 91—93, 111.
       f. *pecularis* Schl. } Röll, Torfm. d. Th. Fl. p. 8.
       f. *viride* Schl. }
    4. Var. *patens* Ångstr.
    5. Var. *pulchrum* Lindb. Sphagn. eur. n. 94.
    6. Var. *longifolium* Warnst. Flora 1882, p. 207.
    7. Var. *Winteri* Warnst. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
    8. Var. *Limprechtii* Schlieph. Röll, Torfm. d. Th. Fl. p. 8. Hedw. 1884, n. 7 und 8.

Anm. Wenn *S. teres* Ångstr. als Art betrachtet wird, dann muss selbstverständlich *S. teres* Var. *gracile* m. eingezogen werden, da diese Form das wahre *S. teres* Ångstroem's bezeichnen soll.

   9. Var. *dimorphum* Schlieph. l. c.
   10. Var. *strictum* Ångstr.
   11. Var. *porosum* Schlieph. et Warnst.
   12. Var. *immersum* Schlieph. et Warnst.[1] Sphagn. eur. n. 181.
       f. *tenellum* Schl. et W. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
   13. Var. *falcatum* Schlieph. in litt.
   14. Var. *ambiguum* Schlieph. in litt.
   15. Var. *deflexum* Grav. in litt. (1883). Hedw. 1884, n. 7 u. 8.
   16. Var. *Warnstorfii* Jens. in litt. Hedw. 1884, n. 7 und 8.
       b. Zartere Formen.
   17. Var. *brevifolium* Lindb.[2]
   18. Var. *parvifolium* Warnst. Flora 1883, n. 24.
   19. Var. *tenue* Klinggr. Beschr. d. in Pr. gef. Art. u. Var. d. Gatt. Sph. p. 5 (1871).
   20. Var. *nigrescens* Warnst. Flora 1882, p. 550. Sphagn. eur. n. 113.
   21. Var. *gracile* Grav. Eur. Torfm. p. 67. Sphagn. belg. n. 29. Sphagn. eur. n. 48.
       f. *capitatum* Grav. Hedw. 1884, n. 7 und 8.
   22. Var. *squamosum* Ångstr. Eur. Torfm. p. 67. Sphagn. belg. n. 30; Sphagn. eur. n. 179.
   23. Var. *fibrosum* Schlieph. in litt. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.

23. ***Sph. riparium*** Ångstr. in Öfvers. V.-Ak. Handl., 21, p. 198 (1864). Sphagn. eur. n. 180.
   1. Var. *squarrosulum* Jens. Cat. des pl., que la soc. bot. d. Copenh. pp. p. 23 (1883).
   2. Var. *apricum* Ångstr. in Öfvers. V.-Ak. Handl. (1864).
   3. Var. *silvaticum* Ångstr. l. c.

24. ***Sph. cuspidatum*** Ehrh. Pl. crypt. dec. 26, n. 251 (1793).
   a. Sehr kräftige Formen.
   1. Var. *majus* Russ. Beitr. (1865).
   2. Var. *submersum* Schpr. Syn. ed. II, p. 832. Sphagn. eur. n. 97, 115, 182.
   3. Var. *deflexum* Warnst. (1884). Hedw. 1884, n. 7 und 8.

---

[1] Diese Form ist identisch mit *S. cuspidatum* Var. *fallax* m. Eur. Torfm. p. 74; dieselbe ziehe ich jetzt ein, da das Moos unzweifelhaft zu *S. recurvum* gehört.

[2] *S. recurvum* Var. *Broeckii* Card. (Rev. bryol. 1884, n. 4) soll dieser Form nahe stehen.

b. Zartere, sehr häufig ganz untergetauchte Formen.

4. Var. *falcatum* Russ. Beitr. (1865). Syn. Var. *uncinatum* Sendt. Sphagn. eur. n. 49, 50, 96, 116.
   - f. *polyphyllum* Schlieph. Beitr. p. 15 (1865).
   - f. *gracile* Warnst. (1884).
   - f. *hypnoides* Braun als Art in Flora 1825, n. 40.
   - f. *pumilum* Grav. in litt. (1883). Hedw. 1884, n. 7 und 8.
5. Var. *plumosum* Schpr. Syn. ed. II, p. 832. Sphagn. eur. n. 98.
   - f. *plumulosum* Schpr· l. c.
   - f. *serrulatum* Schlieph. Beitr. p. 15 (1865). Sphagn. eur. n. 183.
   - f. *truncatum* Schlieph. in litt. (1883). Sphagn. eur. n. 119.
   - f. *monocladum* Klinggr. in litt. (1883). (Hedwigia 1882, n. 1.) Sphagn. eur. n. 99.
6. Var. *Bulnheimii* Warnst. Torfm. d. königl. bot. Mus. in Berl. (Bof. Centralbl. Bd. IX, 1882, p. 15).
7. Var. *strictum* Warnst. Flora 1882, p. 465.
8. Var. *tenellum* Warnst. (1884). Hedw. 1884, n. 7 u. 8.
9. Var. *crispulum* Warnst. Syn. Var. *squarrosulum* m. in litt. Hedw. 1884, n. 7 und 8.

Berlin, den 1. Mai 1884.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel V.

Fig. 1. Querschnitt aus der Mitte eines Astblattes von *S. papillosum* Lindb. Sphagn. eur. n. 145.

Fig. 2. Desgleichen von *S. cymbifolium* Hedw. Var. *laxum* Warnst.

Fig. 3. Desgl. von *S. cymbifolium* Hedw.

Fig. 4a. Desgl. von *S. Austini* Sulliv. Sphagn. eur. n. 29. Hier bemerkt man nur die kleinen, papillenartigen Zähnchen der inneren Wände der Hyalinzellen.

Fig. 4b. Theil einer Hyalinzelle aus dem unteren Theil eines Astblattes von *S. Austini* en face, in welchem die kammartigen Verdickungsleisten deutlich hervortreten.

Anm. Sämmtliche Querschnittsbilder sind so gezeichnet, dass der obere Rand der inneren, der untere dagegen der äusseren Blattseite entspricht.

Fig. 5. Astblattquerschnitt von *S. medium* Limpr. Sphagn. eur. n. 25.
Fig. 6. Desgl. von *S. subsecundum* Nees.
Fig. 7. Desgl. von *S. contortum* Schultz. Sphagn. eur. n. 121.
Fig. 8. Desgl. von *S. laricinum* Spruce. Sphagn. eur. n. 64.
Fig. 9. Desgl. von *S. laricinum* Spr.
Fig. 10. Desgl. von *S. platyphyllum* Sulliv. Sphagn. eur. n. 130.
Fig. 11. Desgl. von *S. cyclophyllum* Sulliv. et Lesq.
Fig. 12. Theil einer Hyalinzelle aus der Mitte eines Blattes von *S. cyclophyllum* (America sept., New-Jersy leg. A. Schrader).
Fig. 13a. Blattquerschnitt von *S. Pylaiei* Brid. (Amer. sept., New-Jersy leg. C. F. Austin, 1862.
Fig. 13b. Desgl. von *S. sedoides* Brid. Sphagn. eur. n. 134.
Fig. 14a. Desgl. von *S. tenellum* Ehrh. (Lapponica umensis prope Lycksele leg. Ångstr.)
Fig. 14b. Dasselbe, Sphagn. eur. n. 133.
Fig. 15a. Astblattquerschnitt von *S. Ångstroemii* Hartm. (Lapp. um. pr. Lycksele leg. Ångstr.)
Fig. 15b. Desgl. von *S. Ångstroemii* Hartm. Bryoth. eur. n. 703.

Tafel VI.

Fig. 16. Astblattquerschnitt von *S. rigidum* Schpr.
Fig. 17. Desgl. von *S. molle* Sulliv. Sphagn. eur. n. 34.
Fig. 18a. Desgl. von *S. acutifolium* Ehrh.
Fig. 18b. Desgl. von *S. acutifolium* Var. *luridum* Hübm.
Fig. 18c. Desgl. von *S. acutiforme* Var. *rubellum* Wils. als Art. (Belgien, Louette-St.-Pierre, leg. F. Gravet.)
Fig. 19. Desgl. von *S. fimbriatum* Wils. Sphagn. eur. n. 31.
Fig. 20. Desgl. von *S. Girgensohnii* Russ. Sphagn. eur. n. 82.
Fig. 21. Desgl. von *S. Wulfii* Girgens. Rabenh. Bryoth. eur. n. 709.
Fig. 22. Desgl. von *S. squarrosum* Pers.
Fig. 23a. Desgl. von *S. teres* Ångstr.
Fig. 23b. Dasselbe.
Fig. 24a u. b. Astblattquerschnitt von *S. Lindbergii* Schpr. (Lapp. um. pr. Lycksele leg. Ångstr.)
Fig. 25. Desgl. von *S. recurvum* P. d. B.
Fig. 26. Desgl. von *S. recurvum* Var. *porosum* Schlieph. et W. (Bryoth. eur. n. 712).
Fig. 27a. Desgl. von *S. riparium* Ångstr. Sphagn. eur. n. 108.

Fig. 27b. Desgl. von *S. riparium* Ångstr. Bryoth. eur. n. 707.
Fig. 28a. Desgl. von *S. cuspidatum* Ehrh. Bryoth. eur. n. 716b.
Fig. 28b. Dasselbe.
Fig. 28c. „
Fig. 28d. „

Corrigenda.

No. 25 p. 476, 6. Zeile von unten lies statt Faserstachel Faserstacheln.
„ „ p. 477, 3. „ „ oben „ „ derselben desselben.
„ „ p. 478, 18. „ „ „ ist der Satz: Wenn in alten u. s. w. zu streichen.

Nachtrag.

Während des Druckes dieser Arbeit sind mir noch 2 Abhandlungen sphagnologischen Inhalts bekannt geworden, welche in Rev. bryol. 1884, n. 4 veröffentlicht sind, nämlich:

1. Cardot, J., Notes sphagnologiques. Description de quelques variétés nouvelles.
2. Husnot, T., Les spores des Sphaignes.

In der ersteren werden 7 neue Varr. beschrieben, welche ich in meinem Verzeichnisse noch erwähnen konnte; in der letzteren macht der Verf. bekannt, dass er die sogenannten Microsporen Schimper's gesehen habe. Ein Urtheil darüber, was der Verf. als Microsporen angesehen, kann ich selbstverständlich nicht haben; bemerken will ich aber nur, dass diese von Schimper als polyedrische Körnchen gesehenen und gezeicheten Gebilde in einzelnen Sphagnumkapseln, weil so selten vorkommend, dass sie von den hervorragendsten Sphagnologen nicht gefunden werden, unmöglich als Sporen zu betrachten sind.

Schliesslich will ich nicht unerwähnt lassen, dass nach einer briefl. Mittheilung Limpricht's nun auch Lindberg das *Sph. medium* Limpr. anerkannt und seine Verbreitung in Finnland dargelegt habe. Der Verf.

Literatur.

Enumerazione critica dei Muschi Italiani di G. Venturi ed A. Bottini. — Varese, Maj e Malnati, 1884. — 79 S. in gr. 8.

Eine sehr willkommene Arbeit, welche alle bis heute bekannten Laub- und Torfmoose Ialiens nicht nur übersichtlich zusammenstellt, sondern auch kritisch beleuchtet. Das hier behandelte Florengebiet reicht über die politische Grenze hinaus, indem noch Corsica, Nizza, Tessin, Trient, Triest und Istrien berücksichtigt worden sind. Es werden 632 Laubmoose und 9 Sphagna aufgezählt, mit Hinzufügung der Synonyme und Angabe der Standorte. Durch das Studium des De Notaris'schen Herbars, welches den Verfassern zugänglich war, erhält ihre Publication noch einen besonderen Werth, indem sie über manche uns unklar gebliebene Art Aufschluss gibt. So sind beispielsweise

Brachythecium ambiguum De Not. } = *B. salebrosum* Hffm.,
„ *jucundum* De Not. }
Brachythec. Rotaeanum De Not. = *B. salebrosum, β. cylindricum,*
Brachythec. venustum De Not. = *B. olympicum* Jur.,
Amblystegium Anzianum De Not. = *A. Sprucei* Bruch.,
„ *ambiguum* De Not. = *A. Kochii* Br. Eur.,
Thuidium pulchellum De Not. = *Pseudoleskea gracilis* Jur.,
Orthotrichum flaccum De Not. = *O. rupestre* Schleich
„ *microcarpum* De Not. = *O. pumilum* Sw.,
Didymodon anomodon De Not. = *D. rubellus* Roth.

Eine neue Species wird beschrieben, *Plagiothecium acuminatum* Vent. n. sp. Die vom Originalstandorte uns freundlichst mitgetheilten Exemplare lassen auf das Deutlichste erkennen, dass hier nicht eine neue Art vorliegt, sondern nur eine Form des vielgestaltigen *Plag. denticulatum* L.! Der stark umgerollte Blattrand, auf welchen in der Beschreibung Werth gelegt wird und die meist aufrechte Kapsel, kommen bei dieser Art häufig vor. Es ist eine Form, die dem ehemals als Art beschriebenen *Plagiothecium Gravetii* Piré aus Belgien nahe kommt.

In *Systegium multicapsulare* Sm. von der toscanischen Insel Giannutri ist Italien um eine seltene Varietät bereichert worden, über welche Ref. an anderer Stelle noch ausführlicher berichten wird. *Entosthodon (Funaria) pallescens* Jur., weder von De Notaris, noch von Schimper gekannt, bei Neapel und Rom häufig, wird endlich zu Ehren gebracht.

Systematische Anordnung ist die von De Notaris, Nomenclatur sucht der Priorität möglichst gerecht zu werden. So wird z. B. für *Sphagnum acutifolium* Ehrh. (1788) der Name *Sph. nemoreum* Scop. (1772) vorgezogen.

In einem Anhang werden 6 von Anzi in seiner „Enumeratio muscorum Longobardiae superioris" aufgezählte Arten, wovon die Verfasser Exemplare nicht einsehen konnten, aufgeführt; ein Index der Genera beschliesst die sehr dankenswerthe Arbeit.

A. Geheeb.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

Nº 32. Regensburg, 11. November 1884.

Inhalt. Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XX. — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Personalnachricht. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XX.

803. *Pleurocybe* Müll. Arg. gen. nov. Thallus puncto adnatus, caespitose crescens, dichotome ramosus, foliolis et rhizinis destitutus; rami compresso-cylindrici, intus late cavi, in cavitate cellulis laxissimis medullaribus arachnoideo-elongatis et ramosis praediti aut vacui, extus undique aequaliter et valide corticati, laevigati, nitiduli; cellulae corticales polygonales et eximie pachydermeae, fere solidae; gonidia sub cortice vulgo agglomerata, globosa, viridia; apothecia in pagina infera (paullo pallidiore) lateralia, primum globosa, basi constricto-subpodicellata, thallo undique concolora, apice poro stellari dehiscentia, mox dein receptaculo magis hiante in discum planum late apertum nigerrimum et nigro-pulveraceum margine thallino lacero cinctum abeuntia; asci citissime fugaces; paraphyses rigidulae, irregulares; sporae simplices, violaceae v. caeruleonigrantes.

Genus novum hoc juxta *Sphaerophoron* locandum est, a quo differt thallo fistuloso et apotheciis absolute lateralibus inferis.

— Thallus undique aequaliter corticatus et gonidiophorus est, sed uno latere, quo profert apothecia, albior est, altero, superiore sterili et convexiore, magis est albido-virens; totus dein prima fronte everniaceus aut fere roccellinus est. — Species sequens unica nota corticola viget in Madagascaria.

804. *Pleurocybe Hildebrandtii* Müll. Arg., thallus albidus, dense caespitosus, 4—6 cm. longus; rami adscendentes, a basi pluries divergenter dichotome divisi, circ. 1$^1/_2$ mm. lati, ramuli ultimi 2—4 acuti, supra flavescenti-albi, in pagina inferiore distincte albiores et minus convexi, alii tamen omnino teretes, subtus praesertim in parte superiore fertiles, apices ipsi semper steriles; apothecia novella alba, clausa, pyriformi-globosa, aperta 1—1$^1/_3$ mm. lata, subtus laevia; sporae in ascis linearibus octonae (valde juveniles tantum in ascis observatae fuerunt), regulariter globosae v. subangulosae, diametro 5—7 μ aequantes, obscure violaceo-tinctae. — Ramulicola in Madagascaria centrali ad Andrangolvaka: Hildebrandt.

805. *Usnea plicata* v. *pacifica* Müll. Arg., olivaceo-virens et pendula, rami majores visi 1—1$^1/_5$ mm. crassi, compresso-teretes, articulati, polito-laeves, elongati, sparse suborbiculari- et lineari-sorediosi et hinc inde fasciculatim setuligero-isidioidei, superne hinc inde subfasciculatim v. nidulatim ramuligeri; ramilli 3—8 mm. longi et laeves; apothecia ignota. — Inter *U. plicatam* et ejusdem var. *articulatam* (*Usn. articulatam* Auct.) habitu fere medium tenens, at ramificatione ultima fasciculata ad *Usn. plicatam* v. *nidificam* (i. e. *Usn. nidificam* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot. 1847 p. 191) accedens. — In insula Oceani Pacifici Otahiti: G. Brunaud.

806. *Stereocaulon confluens* Müll. Arg., podetia 1—2-pollicaria, gracilia, vix ultra 1 mm. crassa, superne parce ramosa, visa praeter trientem superiorem in terram defossa et simul phyllocladiis paucis elongatis rhizinoideis praedita, caeterum nuda et glabra, pallida, superne granulis paucis solitariis albidis exiguis subnoduloso-angulosis sessilibus adspersa et aliis in ramillos latiuscule foliaceo-confluentibus praedita; ramilli obconici, breves, crassiusculi, margine subundulati et multicrenati; apothecia $^3/_2$—$^4/_5$ mm. lata, late turbinata, e concavo mox planiuscula, e fusco nigricantia, tenuiter biatorino-marginata; epithecium olivaceo-fuscum, lamina caeterum cum hypothecio hyalina; sporae in ascis leviter spirales, liberae leviter sigmoideae, circ. 38—45 μ longae et 2$^1/_2$—3$^1/_2$ μ latae, anguste fusiformes, 4-lo-

culares. — Proximum est *St. turgescenti* Nyl., sed habitus alius, gracilis, sporae tenuiores et granula superiora applanata in ramillos foliaceo-confluentia. Apothecia caeterum et granula solitaria ut in comparata specie. — In lapidosissimis vulcanicis Gedé insulae Javae, alt. circ. 7500 ped. (Prof. Comes Solms).

807. *Ricasolia marginata* Müll. Arg., glaucescenti-pallida et tota laciniato-divisa, rigide membranacea, supra laevis aut obsolete scrobiculato-inaequalis; laciniae dichotome ramosae et sinuato-lobatae, 8—4 mm. latae, supra paullo concavae et nitidulae, subtus tomento fasciculari brevi argillaceo-fuscescente v. albescente medio late vestitae, margine autem zona multo angustiore glabra et albesente sat distincta marginatae; lobi apice retuso-emarginati; apothecia marginalia, $2^1/_2$—$3^1/_2$ mm. lata, sessilia, evoluta plana, fusco rufa, nuda, tenuiter marginata, margo minute crenulatus; sporae in ascis octonae, 40—52 μ longae, $4^1/_2$—6 μ latae, fusiformes, 1- v. rarius 3-septatae, e hyalino demum fuscescentes. — Affinis *R. Comorensi* Krplh., a qua indumento paginae inferioris et sporis differt. Supra *Stictam sinuosam* gracilem refert. — Ramicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt.

808. *Parmelia glaucocarpa* Müll. Arg., thallus albido-glaucus, rigide membranaceus, laxe undulato-adnatus, supra laevigatus, subtus fere undique albo-pallidus v. medio v. etiam fere usque ad marginem nigricans, subnudus v. parce v. densius mediocriter rhizinosus, in ipso margine nigro-ciliatus; laciniae in eodem specimine vulgo polymorphae, saepius latiusculae et crenato-lobulatae, nunc angustius palmatim v. corniculatim divisae; apothecia evoluta 5—7 mm. lata, podicellata, primum profunde urceolata, dein planiuscula, dorso laevigata, margine integro et nudo praedita; discus fuscus, subpersistenter glauco-pruinosus, saepius (jam in juvenilibus) excentrice perforatus; epithecium fuscescens; asci obovoidei, 8-spori; sporae 23—28 μ longae et circ. 12—14 μ latae, pachydermeae. — Proxima *P. dispariIi* Nyl. Syn. p. 381, sed glaucocarpa et ciliigera. — A *P. urceolata* Eschw. recedit disco glauco, receptaculo laevi, thalli lobis polymorphis. — In insula madagascariensi Nossi-bé: Hildebrandt.

809. *Parmelia proboscidea* Tayl. in Mack. (*P. perlata* v. *ciliata* Schaer.) v. *sorediifera*, margines loborum plus minusve adscendentes et hinc inde sorediis grossis compactis saepe confluentibus cinereis et demum obscuratis ornati. — Analoga est *P. perlatae* v.

olivariae. — Saxicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt, et in Nova Hollandia prope Clarendon: Tepper.

— — v. *corallina*, eadem ac praecedens, sed margines aut lobi et subinde facies supera corrallino-sorediata, s. isidia sorediosoconferta; apothecia in margine et dorso receptaculi isidioso-aspera. — In Madagascaria centrali: Hildebrandt, in insula Mauritii: Robillard, in Australia ad Parametta: Woolls, in Japonia: Dr. Brauns, et prope San Isabel in Nova Granata, nec non prope Apiahy in Brasilia meridionali (fertilis): Puiggari.

— — v. *dissectula; Parmelia perlata* v. *ciliata* f. *dissectula* Nyl. ap. Leight. Lich. Fl. (III) p. 120. — Etiam in insulis Mauritii et Borbonia.

— — v. *xanthina;* tota conformis plantae genuinae speciei, sed distincte flavicans (colore ut in *P. caperata*) et supra simul isidiosa, margines loborum breviuscule ciliati. — Apothecia non visa. — Saxicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt.

810. *Physcia barbifera* Nyl. v. *podocarpoides* Müll. Arg., forma compacta, polycarpa; laciniae circ. 1—5 mm. longae, adscendentes v. pr. p. subdecumbentes (supra glabrae), margine ciliis copiosis subdendroideis villoso-fimbriatae, subtus albae saepeque albo-pulverulentae; apothecia subpodicellata, juniora ore connivente denti- v. lobuligera, demum margine submembranaceo explanato et lobato cincta, dense pruinosa. — Analoga est *Physciae speciosae* v. *podocarpae* Tuck. — In Madagascaria centrali: Hildebrandt, in Borbonia: Lepervanche n. 102, et in insula Cuba: C. Wright n. 82.

811. *Psoroma flavicans* Müll. Arg., affine *P. subhispidulo* Nyl. Lich. Exot. Bourb. p. 256 et similiter non nisi sterile notum, recedit thallo flavo v. demum cinereo-flavo, robustiore et laciniis convexiusculis v. convexis, non pruinosis, margine pallidis. — Lobi ultimi sub ore tenuiter albo-hispiduli. — Corticola in Madagascaria centrali: Hildebrandt.

812. *Parmeliella mutabilis* Müll. Arg., thallus omnino ut in *P. erythrocarpa* (Nyl. sub *Pannaria*), sed plumbeo-cinereus (fere ut in *Eriodermatibus*), supra similiter tomentellus, subtus rhizinis copiosis albidis, hinc inde demum coeruleis, gregatim fasciculatis praeditus; apothecia et sporae omnino ut in comparata specie, sed illa altiora, jam novella crassius marginata, demum e fumoso fusco-nigricantia ut in *Patellaria millegrana* demumque margine persistente prominente (nec demum evanescente) cincta.

— Crescit corticola inter muscos in Madagascaria centrali: Hildebrandt.

813. *Callopisma fuscellinum* Müll. Arg., thallus cinereo-albidus, tenuissime glebuloso-inaequalis, subcontiguus, margine haud limitatus; apothecia sat numerosa, $^1/_4$—$^1/_2$ mm. lata, sessilia; discus fuscus et nudus, planus v. mox paullo convexus, margine albido tenui integro subpersistente cinctus; lamina praeter epithecium fuscescens hyalina; paraphyses liberae, apice modice clavatae, caeterum tenues; asci obovoideo-cylindrici, 8-spori; sporae 11—13 μ longae et 6—7 μ latae, distincte placodiales, demum (morbose?) fuscescentes. — Prope *C. pallidius* (*Lecanoram pallidiorem* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 29) et *C. melanthum* (*Lecanoram melantham* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 24) locandum est. Prima fronte fere *Lecanoram umbrinam* exiguam simulat. — Ramulicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt.

814. *Lecidea antisema* Müll. Arg., thallus cinereus, tenuissimus, obsolete rimulosus v. subgranularis, suborbicularis (circ. centimetralis in specimine viso), margine non linea hypothallina distincta cinctus; apothecia $^1/_2$ mm. lata, orbicularia, plana, tota nigra et opaca, persistenter et prominenter tenui-marginata; epithecium olivaceo-fuscum, lamina olivaceo-hyalina v. fuscescens; hypothecium fusco-nigrum, crassum; paraphyses superne modice liberae, clavatae; asci subangusti, 8-spori; sporae 10—12 μ longae et 3—3$^1/_2$ μ latae, cylindrico-ellipsoideae v. -obovoideae. — Habitu fallax, *Buelliam parasema* minorem simulans, sed re vera affinis simili *Lecideae pseudosemati* Müll. Arg. L. B. n. 353 (e Brasilia), a qua recedit apotheciis tenuioribus, magis deplanatis, margine magis prominente, paraphysibus superne multo crassioribus, sporis minoribus et ambitu multo magis angustis. — Crescit corticola in Madagascaria centrali: Hildebrandt.

815. *Glyphis lactea* Müll. Arg., thallus olivaceo-virens, tenuis, cartilagineus, instratus, laevis; stroma lacteo-album, opacum, irregulariter suborbiculare, ambitu sinuato-lobatum, tenue, planiusculum, margine haud elevato-incrassatum, undique creberrime fertile; lirellae obtuse anguloso-orbiculares, paullo concavae, raro 2—3-plo longiores quam latae, strato lacteo tectae, dense confertae; perithecia undique tenuia, fusco-nigra, cum epithecio subconcolora; lamina hyalina; sporae in ascis 6—8-nae, fuscidulae, elongato-ellipsoideae, utrinque late obtusae, circ. 24 μ longae et 8 μ latae, aequaliter 6-loculares. — Affinis *G. labyrinthicae*, ubi stromata juniora hinc inde lactea etiam occurrunt,

praesertim minutie lirellarum fere regulariter orbicularium et stromate tenuiore differt. Habitus ad illum *Chiodecti* nonnihil accedit. — Frequens ad arborum truncos in horto javanico Bogoriensi (leg. et comm. Prof. Solms).

816. *Clathroporina nuculastrum* Müll. Arg., extus quoad thallum et apothecia simillima *Porinae nuculae*, sed sporae parenchymaticae, 57—67 μ longae et 13—15 μ latae, transversim circ. 10—12-septatae, loculi ultimi 2—3 cujusvis extremitatis indivisi, reliqui autem longitrorsum vulgo semel divisi. — Apothecia conico-hemisphaerica, ad ostiolum fuscum v. fusco-rubicundum et in areola angusta circa ostiolum nuda, caeterum thallino-corticata, basi truncato-dimidiata. Sporae fusiformi-sigmoideae. — A *Cl. olivacea* Müll. Arg. L. B. n. 542 differt thallo tenui, non desquamescente, apotheciis multo minoribus, $^{4-6}/_{10}$ mm. latis, de supra visis paullo acutatis, i. e. conico-hemisphaericis et obsolete rugulososis, non laevigatis. — Corticola in insula madagascariensi Nossi-bé: Hildebrandt.

817. *Pyrenula minutula* Müll. Arg., thallus tenuissimus, maculam argillaceo-virentem simulans, non linea distincta cinctus; apothecia $^{2-3}/_{10}$ mm. lata, dimidiata, hemisphaerica, nigra, superne nuda, caeterum leviter corticato-velata, semieminentia, ad margines nec explanato-dilata nec incurva; paraphyses capillares; sporae octonae, fuscescentes, 12—14 μ longae, 6 μ latae, utrinque obtuse acutiusculae, 4-loculares. — Similis et proxima *P. subnitidellae* Müll. Arg. L. B. n. 601, sed apothecia minora et late nudata et dein a *P. aspistea* Ach. Syn. p. 123 recedit apotheciis dimidiatis. — Corticola in Madagascaria centrali: Hildebrandt.

818. Hoc sub numero enumerare liceat omnes Lichenes a cl. Hildebrandt in Madagascaria lectos mihique a cl. C. Rensch, berolinensi, recenter submissos; majores eorum assueto more cellecti fuerunt, sed minores s. crustaceos fere omnes infra citatos paucis tantum speciminibus coram habui, quos ipse segregavi e variis ramulis *Usneis* et *Parmeliis* praesertim ornatis.

Leptogium phyllocarpum Montg. Syll. p. 379.
„ „ v. *macrocarpum* Nyl. Syn. p. 130.
„ *bullatum* Nyl. Syn. p. 129.
„ *tremelloides* v. *azureum* Nyl. Syn. 135.
Synechoblastus nigrescens Anzi Cat. p. 4.
Sphaerophoron australe Laur. in Linnaea 1827 p. 44 (sterile).

Pleurocybe Hildebrandtii Müll. Arg. (gen. et sp. nov. supra no. 803—804).
Cladonia rangiferina v. *crispatula* Nyl. in Flora 1869 p. 117 (ster.).
„ *medusina* Nyl. Syn. p. 217.
„ *ceranoides* v. *exalbida* (Nyl. Syn. p. 259 sub *C. crispa*).
„ *fimbriata* v. *pulverulenta* (Del.) Müll. Arg. (ster.).
„ *macilenta* Hoffm. Flor. Germ. p. 126.
„ „ v. *pulchella* (Schw.) Müll. Arg.
Clathrina aggregata Müll. Arg. L. B. n. 589 (ster.).
Usnea barbata v. *hirta* Fries Lich. Europ. p. 18 (ster.).
„ „ v. *scabrosa* (Ach.) Müll. Arg. Nov. Gran. 20 (ster.).
„ „ v. *densirostra* (Tayl.) Müll. Arg. L. B. n. 234.
Ramalina Eckloni Montgn. Chili p. 79.
„ „ v. *membranacea* (Laur. in Linnaea 1827).
Peltigera polydactyla v. *dolichorrhiza* Nyl. Syn. p. 327.
Erioderma polycarpum Fée Ess. p. 146.
„ *unguigerum* Nyl. Lich. Exot. Bourb. (p. 257).
Stictina argyracea Nyl. Syn. p. 334 (ster.).
„ *intricata* v. *Thouarsii* Nyl. Syn. p. 335 (ster.)
„ *Mougeotiana* Nyl. Syn. p. 340 (ster.).
„ „ v. *xantholoma* Nyl. Syn. 341 (ster.).
„ *fuliginosa* Nyl. Syn. p. 346 (ster.).
„ *tomentosa* Nyl. Syn. p. 343.
„ „ v. *pericarpa* Nyl. Consp. Stict. p. 5.
„ *retigera* Müll. Arg. L. B. n. 74 (ster.).
Sticta aurata Ach. Meth. p. 277 (ster.).
„ „ v. *impressa* Müll. Arg. L. B. n. 178.
„ *damaecornis* Ach. Meth. p. 276.
„ „ v. *dichotoma* Nyl. Syn. p. 357.
Ricasolia sublaevis Nyl. ap. Krplhb. Prodr. Lich. Mader. p. 231.
„ *Comorensis* Krplhb. N. Beitr. z. Afr. Fl. p. 138 (ster.).
„ *marginata* Müll. Arg. (sp. n. vid. supra n. 807).
Parmelia perforata v. *ulophylla* Mey. et Flot. in Act. Acad. Leop. 1843 p. 218 (ster.).
„ *perlata* v. *platyloba* Müll. Arg. L. B. n. 410 (ster.).
„ „ v. *coralloidea* Mey. et Flot. l. c. p. 219 (ster.).
„ *proboscidea* Tayl. in Mack. Fl. Hibern. p. 143.
„ „ v. *sorediifera* Müll. Arg. (ster., var. nov., vid. supra n. 809).
„ „ v. *corallina* Müll. Arg. (ster., var. nov., ibid.).
„ „ v. *xanthina* Müll. Arg. (ster., var. nov., ibid.).

Parmelia glaucocarpa Müll. Arg. (sp. n., supra no. 808).
„ *urceolata* v. *nuda* Müll. Arg. L. B. n. 183.
„ *laevigata* Ach. Syn. p. 212.
„ *meizospora* Nyl. in Flora 1869 p. 292, f. *isidiosa.*
„ *rudecta* Ach. Syn. p. 197.
„ *conspersa* Ach. Meth. p. 205.
„ „ v. *hypocleista* Nyl. f. *isidiosa* Müll. Arg. L. B. n. 575.
„ „ v. *stenophylla* Ach. Meth. p. 206.
Theloschistes flavicans v. *exilis* (Mich.) Müll. Arg. Lich. Nov. Gran. n. 40.
Physcia leucomelas Mich. Flor. Bor. Amer. II. p. 326.
„ *barbifera* v. *podocarpoides* Müll. Arg. (var. nov., supra n. 810).
„ *speciosa* v. *dactyliza* Nyl. Syn. p. 417.
„ „ v. *sorediifera* Müll. Arg. Lich. Socotr.
„ „ v. *hypoleuca* Nyl. Syn. p. 417, f.
„ *integrata* Nyl. Syn. p. 424.
„ *stellaris* Nyl. Prodr. p. 61.
Pyxine Cocoës v. *isidiosa* Müll. Arg. L. B. n. 415.
Coccocarpia aurantiaca Montg. et v. d. Bosch Lich. Jav. p. 39.
Parmeliella mutabilis Müll. Arg. (sp. n., supra no. 812).
Pannaria rubiginosa Del. in Dict. class. XIII. p. 20 (ex Nyl.).
„ „ v. *radiata* Nyl. Lich. Exot. Bourb. p. 256.
„ „ v. *conoplea* Nyl. Prodr. p. 66 (ster.).
„ *sublurida* Nyl. Lich. Exot. Bourb. p. 256, obs.
Psoroma flavicans Müll. Arg. (sp. n., supra no. 811).
Candelaria concolor; Xanthoria concolor Th. Fries Scand. p. 147 (ster.).
Callopisma aurantiacum v. *salicinum* Mass. Syn. Blast. p. 11.
„ (s. *Pyrenodesmia*) *fuscellinum* Müll. Arg. (sp. n., supra n. 813).
„ (s. *Triophthalmium*) *australe* v. *aurantiacum* Müll. Arg. L. B. n. 249.
Lecanora subfusca v. *allophana* Ach. Univ. p. 395.
„ „ v. *cinereo-carnea* (Eschw.) Tuck. Cub. n. 118.
„ „ v. *Bogotensis* Stitzb. Lecan. subf. p. 9.
„ *symmicta* Ach. Syn. p. 36.
Lecidea antisema Müll. Arg. (sp. n., supra n. 814).
Graphis striatula (Ach.) Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 77.
„ *leptoclada* Müll. Arg. L. B. no. 451.

Arthothelium macrotheca; *Arthonia macrotheca* Fée Ess. Supl. p. 42.
Clathroporina nuculastrum Müll. Arg. (sp. n., supra no. 816).
Pyrenula minutula Müll. Arg. (sp. n., supra no. 817).
Anthracothecium denudatum (Nyl.) Müll. Arg. Lich. Afric. occid. ad n. 52.

Flora der Nebroden.

Von
Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Cynoglossum Columnae Ten. Fl. Nap. Pr. 1811, Presl Fl. Sic., * Guss. Pr., * Syn. et Herb.!, * Bert. Fl. It. (aus den Nebroden von Jan als *nebrodense* Jan), * Cesati etc. Comp., DC. Pr. X 148; unterscheidet sich von vorigen durch am Rücken eingedrückt concave, am Rande erhabene Früchte, ferner durch schlanke, höchstens 3 mm. breite Stengel mit sparsamen, zerstreuten Aesten und kleinen, entfernten Blättern schon habituell sehr bedeutend; Behaarung des Kelches, der Stengel und Blätter ziemlich gleichmässig angedrückt weich zottigflaumig, wenig auffallend, daher Blätter und Kelche dunkelgrün, nur wenig in's Grauliche geneigt, Basis der spitzen Stengelblätter oft sehr verbreitert, herzförmig stengelumfassend, Kelchzipfel lanzettlich, etwas kürzer, als die röthlichblaue, einfärbige Krone; mit dieser von mir am Originalstandorte Tenore's „S. Angelo bei Neapel" häufig gesammelten Art stimmen sowohl von mir selbst in den Nebroden, als auch um Palermo und Fiume in Kroazien gesammelte Exemplare. Sie tritt in 2 Formen auf, deren Unterschied darin besteht, dass die erste Form gegen die Basis stark verbreiterte, am Grunde herzförmig umfassende, im Umrisse fast eiförmige oder eiförmig längliche Blätter, den Kelch etwas überragende Blüthen, ziemlich breit lanzettliche Kelchzipfel und grosse (8 mm. lange, über 6 mm. breite) Früchte mit sehr deutlich erhabenem Rande, auf der Scheibe spärlich und zwischen Scheibe und Rand gar nicht gestachelte Früchte besitzt. Diese Form findet sich am S. Angelo bei Neapel!, am Pellegrino bei Palermo! und sie erhielt ich von Todaro Fl. S.

exs. Nr. 1223 aus „Berggesträuch der Nebroden“ als *Columnae* Ten.; hieher auch *C. Columnae* Rchb. D. Fl. 130 II!. — Die zweite Form besitzt schmal lanzettliche, längere, gegen die Basis gleich breite oder sogar etwas schmälere, kaum stengelumfassende Blätter, kleinere Blüthen, schmälere Kelchzipfel, kleine circa 4 mm. lange und breite Früchte, deren Rand nur wenig erhaben, deren Scheibe fast flach, ziemlich dicht bestachelt und bei denen der Raum zwischen Scheibe und Rand ebenfalls dicht bestachelt ist; diese Form erhielt ich von Dr. Mina und Todaro f. sic. exsicc. Nr. 1224 aus den Nebroden als *nebrodense* Guss., sammelte sie ebenda, aber auch am M. S. Angelo bei Neapel und sie scheint das ächte *C. nebrodense* Jan. 1826 zu sein, welches von Guss. und Bert. zu *Columnae* gezogen wird; ebenso gehört hieher *C. nebrodense* * Rchb. D. Fl. 131 I!, vielleicht auch DC. Pr. und Cesati?; will man sie als Art anerkennen, so hat *C. nebrodense* Guss. als jünger zu weichen und proponire ich dafür *C. Gussonei*.

Auf steinigen und buschigen Kalkabhängen der Nebroden (600—1500 m.) nicht selten: *α. genuinum* Madonie (Tod. fl. s. exs.!), Caltavuturo (Herb. Guss.!), Monticelli (Mina in Guss. Syn. Add. et Herb.!, Herb. Mina!); β. *nebrodense* (Jan): Madonie (Tod. f. s. e.!), Salto della Botte (Herb. Palermo's!), Monte Scalone (!, Herb. Mina!), Ferro soprano (Herb. Mina c. spec.!). April—Juni 2-jr.

+ *Cyn. cheirifolium* L. Presl Fl. Sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.! Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Rchb. D. Fl. 131 III!, Gr. God. II 535, W. Lge. II 507. Ausgezeichnet vor allen siz. Arten durch mit Bracteen versehene Blüthenstiele, sowie durch dicht seidigzottige, weisse Behaarung der Blätter, Stengel und der grossen Kelche; Früchte überall grossstachelig. Häufig um Syracus!, Taormina!, etc., auch noch um Palermo, in den Nebroden jedoch noch nicht gefunden. Das nahe verwandte *magellense* Ten. vom Majellastocke (Porta!, Levier!, Pasquale!) unterscheidet sich durch bedeutend grössere, auf der Scheibe ganz stachellose und glänzend glatte, sonst nur kleinstachelige Früchte.

Cyn. apenninum L. sp. pl., Presl Fl. Sic., * Guss. Pr., * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), *Solenanthus apenninus* Led. DC. Pr. X 163. Die grösste aller sizil. Arten, nach L. und meinen Nebrodenex. leicht erkennbar durch Staubgefässe, welche die Länge der ziemlich kleinen Kronzipfeln erreichen!; ausserdem ist die röthliche Krone genau röhrenförmig, nicht, wie die der übrigen Arten, trichterförmig, die Kronzipfeln aufrecht, der Stengel wird bis über 1 m. hoch, besitzt bis 3 cm. Durchmesser, bildet zur Zeit der Fruchtreife eine sehr umfangreiche, pyramidale Rispe mit zahlreichen verlängerten Aesten, die Wurzelblätter sind oval länglich, gestielt, sehr gross, die Stengelblätter dicht, langlanzettlich, spitz, die Blüthenstiele sehr kurz, die Fruchtstiele hingegen 12—14 mm. lang, gekrümmt abstehend, nebst den Blättern, Stengeln und den länglich linearen, stumpflichen Kelchzipfeln zottig wollhaarig, aber graugrün, Frucht 7 mm. lang, 5 mm. breit, im eingedrückten Centrum sparsam, am aufgeworfenen Rande hingegen dicht bestachelt.

Auf höheren schattigen Bergweiden der Nebroden (und einiger anderer Berghöhen Nordsiziliens): Im Piano della Battagliedda (Herb. Mina com. spec.!), Piano della Battaglia di Petralia (Herb. Guss.!), Fosse di S. Gandolfo, Zotta funna (Herb. Mina et Guss.!). Mai, Juni 2-jr., 1600—1850 m.

NB. Ausserdem wird in Sizilien (bei Palermo) noch *siculum* Guss. angegeben, das sich nach der Beschreibung in Guss. Syn. von *pictum* Ait. nur durch nicht herzförmige obere Blätter unterscheidet und daher wohl Varietät desselben sein dürfte.

Borrago officinalis L. Presl. Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Todaro fl. sic. exsicc. Nr. 1312!, Gr. G. II 510, Rchb. D. Fl. 101 III!, W. Lge. II 492.

Auf steinigen, felsigen Bergabhängen, auch auf wüsten und kultivirten Plätzen vom Meere bis 800 m. häufig, jedenfalls wild!: Von Roccella gegen Cefalù, am Burgfelsen von Cefalù bis zur Höhe, um Passoscuro und Bocca di Cava ob Castelbuono!, Monticelli (Herb. Mina!). Februar—April ⊙.

Anchusa italica Retz. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp. (Sic)., DC. Pr. X 47, Gr. God. II 514, Rchb. D. Fl. 106 II!, W. Lge. II 495. *paniculata* Ait. Variirt von breit lanzettlich eiförmigen bis zu schmal linearlanzettlichen Blättern (letztere = v. c. *angustifolia* Guss. Syn.), auch in

Bezug auf den Blüthenstand etc., doch sind die Unterschiede nicht konstant.

An Strassenrändern, auf sonnigen Hügeln und Feldern vom Meere bis 500 m. häufig: Von Cerda bis Cefalù und Finale!, um Castelbuono an verschiedenen Punkten (!, Herb. Mina)!. April—Juni ♃.

Lycopsis variegata L. sp. pl. 198, DC. Prodr. X 54, Cesati etc. Comp. (Sic.), Bert. Fl. It., *Anchusa variegata* Lehm Presl Fl. Sic., Guss. * Prodr., * Syn. et Herb.!, Rchb. D. Fl. 109 III!, Todaro fl. sic. exs.!, *bullata* Cyr.

Auf sandigen Feldern und an Wegrändern selten: Castelbuono (Guss. Pr. et Syn.), um Gangi!; am Etna gemein!. März, April ⊙.

Symphytum officinale L. Presl Fl. Sic., Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Gr. G. II 511, Rchb. D. Fl. 102 I!, W. Lge. II 491.

An feuchten, schattigen Stellen und an Bächen: Um Collesano und Isnello (Guss. Syn. et Herb.!); ausserdem aus Sizilien nur noch von Mezzojuso angegeben. Mai, Juni ♃.

Symph. tuberosum L. v. *australis* mihi. *S. mediterraneum* * Guss. Syn. Add., Todaro fl. sic. exsicc. Nr. 1393!, Cesati etc. Comp. (Sic.), non Koch Syn. p. 575. *S. tuberosum* Bert. Fl. It. (non Sic.). *S. mediterraneum* Koch. unterscheidet sich nach Koch von *tuberosum* durch eiförmige, mit an der Basis verbreitertem Stiele stengelumfassende, die übrigen an Grösse übertreffende, untere Blätter, kaum herablaufende, elliptisch lanzettliche, obere Blätter, um die Hälfte kleinere Krone, aufrechte Zähne derselben, an der Basis beiderseits spitzliche Antheren. Bei *tuberosum* sind sämmtliche Blätter halbherablaufend, die unteren Stengelblätter eiförmig, in den Blattstiel zusammengezogen, die oberen elliptisch, die untersten kleiner und zur Blüthezeit verwelkt, Kronzipfel zurückgekrümmt. Die allgemein für *mediterr.* Koch. gehaltene Pflanze Siziliens stimmt mit der Beschreibung Koch's wenig überein; die Kelchzähne sind nicht immer vorgestreckt, sondern ebenfalls meist zurückgekrümmt, die Krone nicht kleiner, als bei *tuberosum*; die unteren Blätter sind allerdings meist die grössten, aber nur deshalb, weil die noch tiefer stehenden zur Blüthezeit meist schon bis auf die Blattnarben verschwunden sind; wenn sie, wie öfters, noch vorhanden sind, ist auch in dieser Beziehung zwischen der Pflanze Siziliens und Deutschlands kaum eine Differenz, ebenso herrscht keine in Bezug auf Antheren, Blattstiele und Rhizome; letztere sind walzlich, abgebissen, horizontal oder aufsteigend, circa 8 mm. dick. Wohl aber finden sich Behaarungs- und Blattunterschiede: Blüthenstiele und Kelche sind bei *tuberosum* kurz rauhflaumig, nur die Kelchzipfel länger bewimpert; bei der Pflanze Siziliens hingegen sind die Kelche und Blüthenstiele ausser der flaumigen Behaarung auch noch ziemlich dicht mit gelblichen, oft hackig gekrümmten, längeren, glänzenden Borstenhaaren bekleidet, ebenso sind die Stengel dicht rauhhaarig, Haare meist zurückgeschlagen, die Blätter ebenfalls beiderseits bedeutend rauhhaarig, immer kürzer, verhältnissmässig breiter, eiförmig, selten eiförmig-länglich, wie bei *tub.*, und nach oben stetig kleiner werdend. Vielleicht zeigt auch *tuberosum* der italienischen Autoren diese Merkmale, wenigstens fand ich am Gardasee Exemplare, welche in der Behaarung ganz der Pflanze Siziliens gleichen, aber wegen der meist aufrechten Kronzipfeln und der um fast $^1/_3$ kleineren Krone auch dem *mediterraneum* Koch, welches ich aus Frankreich besitze, sehr nahe stehen. Am besten wird wohl die Pflanze Siziliens und Italiens? als südliche Paràllelform, Race des *tuberosum* L. Deutschlands aufgefasst. Koch verfasste seine Diagnose des *mediterraneum* nach einem einzigen Exemplare, Gr. God. II 512 scheint die von Koch bei Toulon angegebene Pflanze gar nicht gesehen zu haben. Die Beschreibung Gussone's, der die Pflanze nie selber sammelte, auch nicht im Herbar besitzt?, ist ungenau wegen der Angabe, als seien die Rhizome ähnlich denen des *S. Zeyeri* und wegen der aufrechten Kelchzähne; die Diagnose in Cesati etc. Comp. ist einfach aus Koch abgeschrieben.

In Hainen der tieferen Waldregion stellenweise häufig, am liebsten auf feuchten, felsigen Plätzchen: Sehr häufig in den Kastanienhainen von S. Guglielmo ob Castelbuono und am Monte S. Angelo ob Cefalù!, im Valle del Sapone (Bonafede!), in Wäldern unterhalb Gibilmanna und in den Nebroden Guss. Syn. Add.), auch noch an einigen anderen Punkten Siziliens. März, April ♃.

Symph. Zeyeri Schimp. Flora 1829, Guss. Syn. et *Herb.!, Todaro fl. sic. exs. Nr. 1394!, *bulbosum* Presl. Fl. sic., Guss.

Prodr., non Schmp., Gr. God. p. p., DC. Pr. X 39 p. p., Rchb. D. Fl. pag. 67 p. p., Cesati etc. Comp. p. p., *tuberosum β. exsertum* Lois.? Bert. Fl. It. (Sic.); *bulbosum* und *Zeyeri* unterscheiden sich von den vorigen leicht durch das dünne Rhizom (Durchmesser kaum 2 mm.), welches hie und da in grosse, kugelförmige Knollen angeschwollen ist, ferner durch die ziemlich weit herausragenden Gewölbschuppen; Meine Exemplare des *bulbosum* Schmp. aus der Schweiz (Muret! und Favrat!) und die aus Heidelberg im Herb. Kerner gesehenen zeigen von *Zeyeri* Neapels und Siziliens folgende Unterschiede: bei *bulbosum* sind Stengel und Blätter ziemlich schwach und kurz behaart, die Blätter auch nach dem Trocknen grün, gewöhnlich elliptisch und an der Basis etwas vorgezogen, Kronzipfel dreieckig, aufrecht, etwas länger, als am Grunde breit, Gewölbschuppen nur 1,5 mm., erst nach der Anthesis noch etwas weiter hervorragend, Staubgefässe nicht oder kaum sichtbar. Bei *Zeyeri* sind die Stengel und Blattstiele lang rauhhaarig, Haare meist nach abwärts gerichtet, Blätter stark rauhflaumig, mehr schmutzig- oder grau-grün, getrocknet theilweise schwarz-grün, meist breiter, kürzer und an der Basis stärker gerundet, bisweilen fast herzförmig; Kronzipfel breit dreieckig, etwas breiter, als lang, Gewölbschuppen schon zur vollen Blüthezeit 2,5—3,5 mm., später sogar bis über 4 mm. herausragend, gewöhnlich auch die Antheren theilweise sichtbar. Krone bei beiden circa 8 mm. oder etwas weniger lang, (in abnormen Fällen selbst nur 2 mm.), Kelchzipfel bei *Zeyeri* etwas breiter lanzettlich. — *Ottomanum* Friv. (Banat Heuffel!) unterscheidet sich von *Zeyeri* durch noch länger herausgestreckte, fast fadenförmige Gewölbschuppen (schon bei der Anthesis 4 mm.), höchstens 6 mm. lange Krone, dreieckiglanzettliche Kelchzipfel, reichblüthige Blüthenstände, schlanke Stengel und kurze, kleine, eiförmig lanzettliche, abstehende Blätter.

An Zäunen, buschigen, kultivirten oder wüsten Abhängen in Sizilien ziemlich häufig, in den Nebroden jedoch selten: Haselnusspflanzungen von Polizzi (Herb. Guss.!). März, April ♃.

Echium italicum L. sp. pl. 200, Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Todaro fl. sic. exs. Nr. 1227!, Gr. God. II 521, Rchb. D. Fl. 87 I!, W. Lge. II 487, *pyramidatum* DC. Pr. X 23, *flavum* Presl f. sic.?.

Auf Fluren, trockenen Hügeln und steinigen Abhängen vom Meere bis 1350 m, in der Tiefregion gemein: Von Cefalù nach Finale, um Castelbuono, Geraci, Gangi, Isnello, Bocca di Cava, durch den Bosco di Montaspro bis zum Piano di Zucchi etc.!. Höchster Standort: Von Ferro soprano zum Passo della Botte hfg.!. April—August 2-jr.

+ *Ech. pustulatum* S. Sm. Pr. I 125 (Blätter linearlänglich, ausgeschweift, von Höckern rauh, Stengel aufrecht, Aehren seitenständig, Staubgefässe herausragend. Sizilien.“ S. Sm.), DC. Pr. X 19, Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II·524, W. Lge. II 485, *vulgare* v. *grandiflorum* Bert. Fl. It. (Sic.). *tuberculatum* Lk. unterscheidet sich davon nach Guss. Syn. spezifisch durch einfachen, minder rauhhaarigen Stengel, öfters grau-grüne Blätter, aus eiförmiger Basis lanzettliche (nicht lineare) Bracteen. Nach Bert. und W. Lge. aber gehören beide zusammen und Guss. selbst gibt zu, dass *tubercul.* Varietät des *pustulatum* sein dürfte; doch lassen sich 2 Formen gewöhnlich leicht unterscheiden, die eine, das genuine *pustul.*, mit ästigem Stengel, breit länglich lanzettlichen Blättern, die zweite, als v. *simplex*, mit einfachem Stengel, kleinen, schmal lanzettlichen Blättern.

Erstere findet sich am Etna, bei Messina!, im Quarnero, wo ich sie häufig beobachtete, letztere ebenfalls am Etna! und an anderen Punkten Siziliens, wahrscheinlich auch in der Tiefregion der Nebroden; zu letzterer gehört auch *Ech. pustulatum* Rchb D. Fl. 98 I!. April—Juni 2-jr.

Ech. plantagineum L. mant., Presl Fl. Sic., Guss. Br., * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 22, Gr. God. II 524, Rchb. D. Fl. 99 I, II!, W. Lge. I 487. *violaceum* Lap., non L.

Auf trockenen Rainen, Brachfeldern und Bergabhängen, sowie an Wegrändern, vom Meere bis 1800 m., in der Tiefregion gemein: Von Cefalù nach Finale, um Castelbuono, Isnello überall bis hoch hinauf, gegen Geraci, von Ferro zum Passo della Botte häufig, sogar noch vom Piano della Battaglia zum Pizzo Antenna empor!, Castelbuono (Guss. Syn. Add.), Herb. Mina!. März—Juni ⊙.

Ech. calycinum Viv. fl. it., Presl Fl. Sic., Guss. *Prodr., *Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs.!, DC. Pr. X 20, Gr. God. II 525, Rchb. D. Fl. 99 III!, W. Lge. II 488. *prostratum* Ten., non Dsf.

Auf trockenen, steinigen Hügeln, wüsten Feldern, an Mauern der Tiefregion bis 700 m.: Um Cefalù, besonders am Burgfelsen sehr häufig!, von Palermo nach Polizzi (Guss. Pr. Syn.), um Polizzi (Herb. Mina!). März, April ⨀.

(Fortsetzung folgt.)

Personalnachricht.

Dr. G. Haberlandt wurde zum ausserordentlichen Professor der Botanik an der Universität Graz ernannt; derselbe bekleidet auch fernerhin die Stelle eines supplirenden Professors an der k. k. technischen Hochschule.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

146. Warnstorf, C.: Neue europäische Sphagnumformen. S. A.
147. Pfeifer: Fr. X.: Die Proportion des goldenen Schnittes an den Blättern und Stengeln der Pflanzen. S. A.

211. München. K. b. Akademie der Wissenschaften. C. Kupffer, Gedächtnissrede auf Theodor L. W. von Bischoff. München, 1884.
212. Prag. Verein „Lotos“. Lotos, Jahrbücher für Naturwissenschaft. Neue Folge. 5. Bd. 1884.
213. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. Katalog der Bibliothek. Hanau, 1883.
214. London. Grevillea, a quarterly record of Cryptogamic Botany. Vol. XII. 1883—84.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

№ 33. Regensburg, 21. November 1884.

Inhalt. P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Literatur. — Personalnachricht. — Corrigendum. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Ueber *Onosma montana* und verwandte: S. Sm. Prodr. pag. 121 stellt *O. montana* und *erecta* auf; letztere, welche ich vom Hymettus (Spruner!) mehrmals besitze, zeichnet sich aus durch fast genau lineale, stark zurückgerollte, ziemlich lange, durchwegs auf Sternhaaren aufsitzende Borsten, lang lineale Kelchzipfeln, theilweise hängende, theilweise aufrechte Blüthen; Behaarung durchaus weiss, auch an den Kelchzipfeln; Pflanze aufrecht oder aufsteigend, blüthenständige Blätter an der Basis kaum verbreitert; Antheren ein bischen herausragend. Die Exemplare stimmen genau mit S. Sm. Diagnose; damit ganz identische besitze ich auch aus Italien vom Gargano (Sieber?) und ebendaher von Iter ital. II (Porta-Rigo) als *angustifolium* Lehm. Die Pflanze Siziliens hingegen stimmt zwar in Wuchs und den meisten Merkmalen mit *erecta* überein, aber die Blätter sind nicht lineal, sondern länglich lineal, stumpf, stark zurückgerollt, die oberen Blätter bedeutend kürzer, zahlreicher, an der Basis mehr verbreitert, auch die Kelche mehr lanzettlichlinear, Blattfarbe mehr graugrün, die Borsten zwar ebenfalls durchwegs auf Sternhaaren, aber schwächer, die untere Hälfte der Pflanze trüb graugrün, die obere aber, besonders die Kelche, wegen der reichlichen gelben Borstenhaare gelb gefärbt; diese Form stimmt, soweit die kurze Diagnose S. Sm. es beurtheilen lässt, mit *montana*; sonst wäre hiefür der Name *O. canescens* Presl fl. sic. zu verwenden. Kerner Veget. glaubt, dass Linné unter *echioides O. montana* S. Sm. verstanden habe, allein *montana* kommt an keinem der Linnéischen Standorte, ausgenommen am letzten, vor und ist *echioides* L., sowohl nach den Standorten, als auch nach der kurzen Diagnose zu schliessen, eine Sammelspezies. Sehr leicht mit *montana* zu verwechseln und auch vielfach damit verwechselt ist *helvetica* Boiss. diagn., *echioides* Gd. Rchb. D. Fl. 110 I!. Sie stimmt habituell und in der Grösse fast vollständig mit der Pflanze Siziliens, aber die Blätter sind um mindestens $^1/_3$ breiter, stärker grün, kaum zurückgerollt, die Borstenhaare, wie bei *mont.*, aber die Sternhaare am Grunde derselben äusserst kurz, ja manchmal fast fehlend, so dass die Borsten bei oberflächlicher Besichtigung einfach erscheinen; Blüthen, Kelch und goldgelbe Behaarung desselben stimmt mit *montana* überein; diese Art sammelte ich häufig im Vallarsathale bei Roveredo, besitze sie aus Verona (Kellner!) und vom Canton Wallis (Morthier!); sie scheint *montana* längs des Südabhanges der Tyroler und Schweizer Alpen zu vertreten. — *stellulata* W. K. endlich unterscheidet sich durch ziemlich grüne, scheinbar fast kahle Blätter, da nur die Rand- und Mittelnervborsten bedeutend, die der unteren Blattfläche aber schwächlich, ebenso ihre Sternhaare klein, und die Borsten überhaupt sparsamer sind; ferner sind die Stengelblätter stumpfer, breiter und kürzer (meist 2 cm. lang, 3 mm. breit), die Kelchzipfel lanzettlichlineal und besonders gegen die Spitze hin ziemlich grün, nebst der Krone kleiner, als bei den vorigen, der Kronensaum stark keulenförmig erweitert, meist alle Blüthen nickend; die ganze Pflanze kleiner und schlanker; variirt allerdings auch mit sehr rauhhaarigen Blättern und Kelchen, ebenso mit schmalen Blättern *α. angustifolium* und *β. latifotium* Rchb. D. Fl. 110 I II!, lässt sich aber auch dann meist ohne Schwierigkeit erkennen; sie schliesst sich östlich an helvetica an, ich besitze sie z. B. vom Spaccato ob Triest!, Quarnero!, Siebenbürgen Heuffel!, Kerner!, Csato!.

Onosma montana S. Sm. Pr., Guss. *Prodr., *Syn. et

*Herb.!, *Bert. Fl. It. (aus den Nebroden von Jan), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 58 p. p., *canescens* Presl Fl. Sic.

Auf steinigen und sandigen Kalkabhängen der Waldregion (600—1700 m.) stellenweise sehr häufig: Portella dell' arena (!, Herb. Guss.!), Cozzo della Mufera, M. Quacella, Scalone, Pietà, Kalkberge hinter Isnello, besonders Pizzo di Pilo!, Hochnebroden (Herb. Mina!), Montagna della Suoglia (Cat. Mina). Auch auf anderen Kalkbergen Siziliens, z. B. um Palermo (Todaro fl. sic. exs. Nr. 254!) etc. Juni, Juli ♃. Cesati etc. Comp. gibt auch *stellulatum* W. K. in Sizilien an, wohl irrthümlich.

Lithospermum rosmarinifolium Ten. fl. nap., Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs.!, DC. Pr. X 81! *fruticosum* S. Sm., Raf., non L. — *fruticosum* L. sp. pl. 190, W. Lge. II 499, *Lithodora fruticosa* Gris. Rchb. D. Fl. 114 I! besitzt beiderseits abstehend borstig rauhhaarige, lineare, kurze Blätter, die blüthenständigen von der Form der übrigen, Blüthen end- und seitenständig, Kronen aussen ganz kahl oder nur oberwärts flaumig; fehlt in Italien; nur in Spanien (Winkler!) und Südfrankreich. Bei *rosmarinifolium* sind die Blätter linearlanzettlich, lang, etwas zurückgerollt, beiderseits fast kahl oder unterseits dicht anliegend grauhaarig, die blüthenständigen an der Basis verbreitert, eiförmig länglich, Blüthen nur endständig, Krone bedeutend grösser, aussen dicht flaumhaarig; variirt *α. genuinum* und *β. glabrum* m. Blätter beiderseits ganz kahl.

Auf Kalkfelsen Siziliens, auch in den Nebroden: Bei Castelbuono (Guss. Prodr. et Syn.), auf Felsen der Bocca di Cava ob Castelbuono selten (c. 650 m.) var. *β.*!; var. *α.* scheint im Gebiete zu fehlen; ich sammelte sie um Palermo und besitze sie durch Pasquale von Capri. December—März ♄.

Lith. purpureo-coeruleum L. Presl Fl. Sic., Guss. *Prodr., *Syn. et *Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 82, Gr. God. II 519, Rchb. D. Fl. 112 II!, W. Lge. II 500.

An Hecken, in lichten Hainen, auf buschigen Bergabhängen von 50 m. bis 700 m. nicht häufig: Um Castelbuono (!, Guss. Syn. et Herb.!, Herb. Mina!), im Walde ob Castelbuono (Mina in Guss. S. Add.), am häufigsten von Cefalù zum M. S. Angelo nahe dem Bache!. März Mai ♃.

Lith. officinale L. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 76, Gr. G. II 520, Rchb. D. Fl. 112 I!, W. Lge. II 500.

An schattigen Bergabhängen Siziliens sehr selten, bisher nur vom Etna bekannt; ich fand es spärlich in Fiumaren bei Polizzi circa 700 m. Juni ♃.

Lith. arvense L. sp. pl. 140, Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 520, Rchb. D. Fl. 113 V als *Rhytispermum* arv. Lk.!, W. Lge. II 501.

Unter Saaten der Tiefregion, sowie ganz Siziliens häufig: Um Castelbuono, Gangi, Polizzi etc.! April, Mai ☉.

Lith. incrassatum Guss. *Prodr., *Syn. et *Herb.!, *Bert. Fl. It. (aus den Nebroden von Guss.), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 74, Gr. God. II 520, Rchb. D. Fl. 113 II III als *Rhytispermum incrassatum* Rchb. f.!, W. Lge. II 501. Unterscheidet sich von *arvense* durch nicht lanzettliche, sondern genau linearlängliche, nur einnervige Stengelblätter, ferner besonders durch von der Basis bis zum Ende stark verdickte Fruchtstiele, welche die Basis des Fruchtkelches an Breite erreichen und mit ihr scheinbar verschmelzen, während sie bei *arvensis* immer bedeutend schmäler bleiben, durch nicht weisse, sondern azurblaue Blüthen, bedeutend kleinere Kelche und Kronen; die Früchte sind bei *arvensis* körnig runzelig, nicht leicht abfallend, bei *incrassatum* aber fast doppelt so klein, kleinkörnigrunzelig, leicht abfallend; endlich ist es gewöhnlich von der Wurzel aus sehr sparrig ästig; doch gibt es bei beiden auch ganz einfache Formen, ebenso variirt *arvensis* mit blauen Blüthen!.

Auf trockenen, steinigen Abhängen der Wald- bis Hochregion (1400—1900 m.) häufig: Cozzo dei Suvareddi (Guss. Syn. et Herb.!), Falde di Quacedda, Colma grande, Pizzo della Principessa (Parl. in Guss. Syn.), Bosco di Castelbuono (Guss. Syn. Add.), Marcato della Spavieri (Herb. Mina!), Zotta funna (Cat. Mina), Monte Scalone und M. dei Pini (Herb. Palermo!), vom Piano della Battaglia auf die höchsten Spitzen, von den Fosse di S. Gandolfo zum Pizzo Antenna hfg.!. Mai—Juli ☉.

Lith. Gasparrini *Heldr. in litt. et Cat., Guss. *Syn. et *Herb.! *incrassatum* β. *Gasparrinii* Cesati etc. Comp. (Sic.). Besitzt fast ganz den niedrigen, von der Basis an vielästigen Wuchs und die Blätter des vorigen; aber die Fruchtstiele sind etwas weniger verdickt, gegen die Basis stark verschmälert, die Früchte grösser, gröber gekörnelt, ebenfalls leicht abfallend, die Blüthen ebenfalls etwas grösser, nur an der Basis bläulich oder ganz weiss (bisweilen beides auf derselben Pflanze); die Wurzelblätter sind bei beiden ziemlich breit, verkehrt eiförmig spatelig. Von *arvense* unterscheidet es sich durch die grossen Wurzelblätter, linealen Stengelblätter, den Habitus des *incrassatum* (ebenfalls oft einfach) und die verdickten Fruchtstiele ziemlich bedeutend und steht zwischen beiden Arten fast genau in der Mitte; vielleicht die Stammart der nur an kultivirten Stätten vorkommenden *arvensis*?.

Auf dürren, steinigen Abhängen der Wald- bis Hochregion (1200—1900 m.) häufig, oft mit der vorigen: Madonie (Gasp., Heldrch., Guss. Syn. et Herb.!), nahe der Grotte der Serra di Cacacidebbi (Guss. Syn. Add., Herb. Mina!), Monte Scalone, Marcato della Spavieri, Piano della Principessa (Herb. Mina comm. spec.!), Colma grande (Herb. Palerm.!), im Walde ob Castelbuono, von den Fosse di S. Gandolfo zum Pizzo Antenna etc. (!, Herb. Mina!). April—Juli ⊙.

+ *Lith. apulum* (L.) Vhl. Presl. Fl. Sic., Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 75, Gr. God. II 521, *Myosotis apula* L. sp. pl. 189 Guss. *Prodr., *Syn. et Herb.!, Todaro fl. sic. exs. Nr. 249!, *Rhytispermum apulum* Rchb. f. Fl. D. 112 III!.

Auf dürren Kalkhügeln, die nach Süden schauen: Um Polizzi (Guss. Syn.); fehlt von da im Herb. April, Mai ⊙.

Von *Myosotis* finden sich in Sizilien 3 Arten mit angedrückten, geraden Kelchhaaren: *palustris* Guss. Syn., *sicula* Guss. Syn. und *incrassata* Guss. Syn. Die zwei ersten stehen sich habituell sehr nahe, aber *palustris* Guss. ist perenn, die Stengelblätter sind länglich lanzettlich, die Fruchtstiele 2—3 mal länger, als der Kelch, die Kelchzähne spitzlich, die Krone ausgebreitet; *sicula* ist einjährig, an der Basis wurzelnd, die Blätter sind länglich, Fruchtstiele kaum länger, als der Kelch, etwas verdickt, Kelchzähne stumpf, zusammenneigend, Krone kleiner, aufrecht abstehend. *palustris* ist nicht die Pflanze With. und Aut., sondern *lingulata* Lhm. Rchb. D. Fl. 120 I! = *caespitosa* Schltz. DC. Pr. X 105, denn die Blüthenstände sind an der Basis mit einigen Bracteen versehen, nicht ganz bracteenlos, die Fruchtstiele 2—3mal länger, als der Kelch, die Krone kaum 4 mm. breit und nicht breiter als lang, (bei *pal.* über 6 mm. breit und breiter, als lang), der Griffel fehlt beinahe, die Achänien sind braun, nicht schwarz, die Blätter länglich lanzettlich, zungenförmig, nicht lanzettlich, die Wurzeln nicht kriechend, sondern faserig, wohl aber mit kleinen Ausläufern versehen. *repens* Don. ist verschieden durch langkriechenden, oberwärts steifhaarigen Stengel etc. *lingulata* Lehm. und *sicula* Guss. DC. Pr. X 106!, Rchb. D. Fl. 120 II! (aber die Blüthenstiele sind zu lang!) finden sich in Bergsümpfen Nordsiziliens, erstere selten, z. B. im Gurgo di Bassano (Todaro fl. sic. exs. Nr. 1258!), letztere häufiger (Guss. Syn. et Herb.!), in den Nebroden aber wurden sie merkwürdiger Weise noch nicht gefunden. *incrassata* Guss. unterscheidet sich leicht durch geringe Grösse (4—6, höchst selten 10 cm.), die starke, rauhe Behaarung der einjährigen Pflanze, die vergrösserten, länglich verkehrt-eiförmigen, eine Rosette bildenden Wurzelblätter, aus deren Mitte sich gewöhnlich zahlreiche Stengel erheben, die kaum Kelchlänge erreichenden, endlich stark verdickten, aufrechten, deckblattlosen Blüthenstiele, den über die Mitte gespaltenen, zylindrischen Kelch mit spitzen Zipfeln, die winzige, kaum 2 mm. breite, lichtblaue Krone; *pusilla* Lois. Rchb. D. Fl. 120 III, IV, von Cesati und Bert. damit identifizirt, unterscheidet sich durch den grösstentheils beblätterten Blüthenstand, die stark verlängerten Fruchtstiele, welche nach Rchb. Abb. das doppelte der Kelchlänge erreichen, und offenen Fruchtkelche.

Myosotis incrassata Guss. Syn. et Herb.!, DC. Pr. X 107, *pusilla* Guss. Prodr. suppl., Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Sic., non Lois.

Auf sonnigen, steinigen Berghöhen (1400—1970 m.) nicht häufig: Bosco di Castelbuono und Piano della Principessa (Herb. Mina!), Colma grande (Herb. Palerm.!), Spitze des Pizzo Antenna und Palermo!, Pizzo delle case (Bonafede c. sp.!). April, Mai ⊙.

Arten mit hackigen, abstehenden Basilarhaaren des Kelches besitzt Sizilien nach Guss. ebenfalls 3: *lithospermifolia* Guss., *sylvatica* Hffm. und *collina* Ehrh. Die erste ist perenn, besitzt langgestielte, spatelförmige Wurzel- und sitzende, länglich lanzettliche Stengelblätter, die nebst dem Stengel ziemlich rauhhaarig, grün oder graugrün sind; Trauben nackt oder an der Basis etwas beblättert, lang, schlaff, Blüthenstiele endlich über 3mal länger, als der Kelch (über 12 mm.), Fruchtkelchzähne lineallanzettlich, endlich glockenförmig ausgebreitet, Krone ausgebreitet flach, (Durchmesser 5—6 mm.), Zipfel gerundet oder spitzlich, Nüsschen $1^3/_4$ mm. lang, lichtbraun, glänzend, sehr glatt, scharfgerandet; auf der einen Seite gewölbt, auf der anderen gekielt. Der *sylvatica* Hffm. habituell und in der Blüthengrösse äusserst ähnlich und fast nur unterscheidbar durch die sehr verlängerten Fruchtstiele, die fast bis zum Grunde gespaltenen, stets offenen, 4—5 mm. langen Fruchtkelche, deren Zipfel nicht dreieckig lanzettlich sind, und den bedeutend schlankeren Habitus; besonders Blüthenstiele und Blüthenaxe sehr fein, fadenförmig; durch ebendiese Merkmale, sowie schon habituell von der niedrigen *alpestris* Schm., die noch am Apennin (M. Cairo!, Majella Porta!) vorkommt, leicht unterscheidbar. Da aber *lithospermifolia* Horn. nach Ansicht aller Autoren synonym mit *sylvatica* Hff. oder mit *alpestris* Schm. ist, so kann die Pflanze Siziliens diesen Namen nicht führen und nenne ich sie daher wegen der verlängerten Fruchtstiele *M. elongata* m. — Auch *M. sylvatica* Guss. ist von der Pflanze Deutschlands verschieden: Zart, schlank, meist 3 dm. hoch, untere Blätter spatelig, obere länglich, alle mehr grau, Trauben meist deckblattlos, Blüthenstiele von Blüthenlänge, Fruchtstiele 2—3mal so lang, als Fruchtkelch, dieser etwas vergrössert, 4—5 mm. lang, offen, Kelchzähne linearlanzettlich, Nüsschen glatt, glänzend, Krone ausgebreitet, kaum 3 mm. breit; von *elongata* also fast nur unterscheidbar durch doppelt so kleine Blüthen und mehr graue Blätter: doch sind auch diese Unterschiede nicht constant, daher sie besser als v. *parviflora* derselben betrachtet wird; *intermedia* Lk. unterscheidet sich von v. *parviflora* durch annuelle Wurzel, etwas kleinere, nicht ausgebreitete, sondern konkave Krone, meist geschlossene Fruchtkelche, stärker graue Behaarung, sieht ihr aber oft täuschend ähnlich.

Myos. elongata mihi. *α. grandiflora. M. lithospermifolia* Guss. *Prodr., *Syn. et *Herb.!, Todaro fl. sic. exs. Nr. 352!, *alpestris* *Bert. Fl. It. p. p. (aus den Nebroden von Guss.), non Schm., *sylvatica* Cesati etc. Comp. p. p., non Hoffm. β. *parvi-*

flora m. *M. sylvatica* · Guss. Prodr., * Syn. et * Herb.!, non Hoffm., Todaro fl. sic. exs.!, *intermedia* Bert. Fl. It. p. p. (Sic.), Cesati etc. Comp. p. p. (Sic.).

Auf höheren Bergweiden, an Rändern der Buchenwälder, in Schneegruben (1400—1900 m.) häufig: var. *α.*: Madonie (Guss. Syn. et Herb.!, Herb. Mina!), Valle della Juntera (H. Mina!), Ferro (H. M. comm. sp.!), am Monte Scalonazzo!; auch im Busambragebirge etc. Nordsiziliens und am S. Angelo bei Neapel!, var. β.: Colma grande (Parl. in Guss. Syn. et Herb.!), Bosco di Castelbuono (Mina in Guss. Herb.!), „Waldwiesen und Buschwerk der Nebroden“ (Herb. Mina!), Fosse di S. Gandolfo, Pizzo Antenna!, Pietra fucile, Balato reale, Piano della battaglia, Pozzo di Mennonica (Porcari Cat.). Mai—Juli ♃.

Myos. hispida Schtd. Guss. * Syn. Add., Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. G. II 531, DC. Pr. X 108, Rchb. D. Fl. 122 II, III!, W. Lge. II 504, Todaro fl. sic. exs.!, *collina* * Guss. Pr., * Syn. et * Herb.!, Presl Fl. Sic., non Ehrh.

Auf grasigen Rainen und Bergabhängen, auch an buschigen Stellen vom Meere bis 1200 m. ziemlich häufig: Um Finale, am M. Elia und S. Angelo ob Cefalù!, um Castelbuono bis zum Bosco (Herb. Mina!), Monticelli (Mina in Herb. Guss.!), Polizzi (Guss. Syn.), al Ferro, alla serra di Suoglia (Mina in Guss. Syn. Add.). April—Juni ⊙.

XIII. (XVIII.) Ordnung: **Labiatiflorae** Sachs.

LXI. Familie: Labiatae Juss.

Lavandula vera DC. Pr. XII 145, Rchb. D. Fl. 26, I!, W. Lge. II 391, *L. Spica* Gr. G. II 647, Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Presl Fl. Sic., non DC. Pr., *officinalis* Chaix Cesati etc. Comp. Hochblätter nicht pfriemlich lanzettlich, wie bei *L. Spica* DC., sondern rhombisch eiförmig.

Auf Gartenmauern der Tiefregion nicht selten verwildert, z. B. um Castelbuono!. Mai—Juli ♄.

Lav. Stoechas L. sp. pl. 800, Presl Fl. Sic., Guss. * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs.!, Gr. G. II 647, Rchb. D. Fl. 26 III!, W. Lge. II 390.

Auf sonnigen, steinigen Abhängen der Tiefregion bis 600 m., ein untergeordneter Bestandtheil der immergrünen Haiden; sehr häufig in denen von Finale und des M. S. Angelo!, auch sonst noch um Finale und Cefalù (! Guss. Syn. et Herb.!), um Castelbuono, Marcatogliastro, Pollina, an der Fiumara (Herb. Mina!); v. b. *macrostachya* Bent. Lab. mit dicker, 8kantiger Aehre und schönem Schopfe: Liccia bei Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add.). März—Mai ♄.

Mentha rotundifolia L. sp. pl. 805, Todaro fl. sic. exs.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 648, Rchb. D. Fl. Tfl. 81!, W. Lge. II 396, *macrostachya* Ten. fl. nap., Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et *Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.). *fragrans* Presl del. prag., *vialis* Gandoger ab ipso autore acc.!, *suaveolens* Ehrh.

An feuchten- und sumpfigen Stellen, an Wasserleitungen, Bach- und Grabenrändern vom Meere bis 800 m. sehr gemein, besonders am Fiume grande, überall um Cefalù, Castelbuono, Dula, Polizzi!, Mandarini, Gonato, Calagioli (Herb. Mina!), noch um Passoscuro und Ferro (1000 m.); v. *albiflora*: Marcato di Raccazzo ob Castelbuono, Ferro!. Juni—August ♃.

M. sylvestris L. sp. pl. 804, Gr. God. II 649; *sylv.* v. b. *albida* Guss. *Syn. et *Herb.!, Rchb. Ic. pl. rar. 1314!, *sylv.* v. *nemorosa* Rchb. D. Fl. 82 I!, Cesati etc. Comp., W. Lge. II 396, v. *Eisenstadiana* (Op.) Ten. Syll.? Blätter vollkommen sitzend, runzelig, oval oder ovallänglich, gezähntgesägt, Zähne anliegend, genähert, wenig vorspringend, Kelch und Krone aussen dicht drüsig punktirt bis kaum punktirt, Blumenkrone nicht ausgerandet, Antheren herausragend, seltener eingeschlossen; die ganze Pflanze mehr starr, schmutzig graugrün, Blätter oberseits trüb gelbgrün, dicht flaumig, unterseits schlaff weisszottig. Stimmt vollkommen mit deutschen Exemplaren!.

An Bächen, Wasserleitungen, sumpfigen Bergabhängen von 300 bis 1300 m. häufig: Um Castelbuono, Dula, Passoscuro, Isnello, Polizzi, von Ferro zum Passo della Botte!, um Polizzi in den Nusspflanzungen, und ai Favari (Guss. Syn. et Herb. als v. *albida*!). Juni, Juli ♃.

M. candicans Crantz austr., *sylvestris* var. *candicans* Rchb. Ic. pl. rar. 1313!, Guss. Syn. et Herb.!, W. Lge. II 396, var. *mollissima* Benth. DC. XII 166, Cesati etc. Comp., W. Lge., *viridis* var. *canescens* Fr. Gr. God. II 650., *sylvestris sessilifolia* c. *candicans* Rchb. D. Fl. pag. 55. Blätter etwas gestielt, kaum oder nicht runzelig, lanzettlich, Sägezähne entfernter, spitzer, mehr vorspringend und abstehend; Staubgefässe eingeschlossen, seltener weit herausragend; die ganze Pflanze weicher, stärker seidigzottig; doch gibt es sowohl in Behaarung, als auch in Blattform Uebergänge zu *sylvestris* L. Variirt besonders: *α. longifolia* (Ten. Fl. Nap., vom Majella Porta!). Blätter lang lanzettlich, beiderseits weisszottig. *β. brevifolia*. Blätter oval länglich, oberseits nur flaumig, satt dunkelgrün.

An Bächen, Wasserleitungen, sumpfigen Bergabhängen, öfters mit der vorigen, besonders in der höheren Waldregion nicht selten: Um Castelbuono, Isnello, Gangi, Polizzi (Guss. Syn.), v. *longifolia* in der Bergregion!, v. *brevif.* um Dula, am Fusse des M. Scalone bei 1200 m. stellenweise gemein!. Juni, Juli ♃.

M. pyramidalis Ten. fl. nap. Guss. *Syn. et *Herb.!, Todaro fl. s. exs. Nr. 351!, Gr. God. II 652, *sylvestris* B. *petiolata* b. *piperita* Rchb. D. Fl. pag. 55 non (L.), *hirsuta* L. var. *δ*. Bert. Fl. It. (Sic.), *aquatica* L. var. *pyramidalis* (Ten.) Cesati etc. Comp. (non Sic.), *aquatica δ. subspicata* DC. Pr. XII 170. Blätter eiförmig elliptisch, spitz gesägt, oberseits tiefgrün, dünn flaumig, unterseits etwas grau, mässig flaumzottig, an der Basis abgerundet oder herzförmig, Blattstiele (sowohl bei der Nebrodenpflanze, als auch bei der Palermo's, dem ersten Standorte Gussone's!) am Hauptstamme 4 mm., an den Seitenästen 3 mm. lang, Stamm und Aeste ziemlich gleich hoch oder ersterer etwas höher, Kelch flaumig oder drüsig, Kelchzähne dreieckig, zugespitzt pfriemlich; Blüthen in Wirteln und endständigem Köpfchen, wie bei *aquatica*, aber letzteres ist zylindrisch, ährenförmig, aus mehreren bis vielen genäherten Quirlen gebildet. — Gr. God. zweifelt über die Identität der französischen mit den ital. Pflanzen, weil er die Blätter der letzteren irrig für subsessil hält; die Diagnose Gr. God. passt genau auf letztere. Auch *M. Avellinii* Todaro in Bert. Fl. It. ist damit identisch und wird von Todaro selbst später zu *pyramidalis* gezogen. *M. nepetoides* Lej. (Winningen Wirtgen! und Schlickum!) Rchb. D. Fl. 82 IV! ist leicht unterscheidbar durch dicht rauhhaarige Stengel, sehr grosse Blätter, kurze Seitenäste, gestielte untere Halbquirle, dicke, dichtblüthige Endähre; sie scheint Bastard von *sylvestris* und *aquatica* zu sein, daher *M. sylvestri-aquatica* Döll. — *piperita* L. (Ehrenbreitstein Wirtgen!) Rchb. D. Fl. 83 III, von Rchb. pag. 55 mit *pyram.* vereinigt, unterscheidet sich durch nicht in eine Aehre zusammenfliessende, kopfförmige Endquirle, länger gestielte, länglich eiförmige Blätter (Stiele am Stengel 8—9, an den Aesten 5—6 mm. lang), grössere Kahlheit, breitere Basis der Kelchzähne, auch sind die Blätter in die Basis verschmälert, schärfer und sparsamer gesägt.

An feuchten, schattigen Stellen, besonders Bachrändern: An den Haupt- und Nebenbächen um Dula (360 m.) nicht selten!: var. β. *sicula* Guss. Prodr. = β. *canescens* Ten. Syll. Blätter beiderseits, besonders unten dicht grauzottig: In den Nusspflanzungen von Polizzi (Guss. Syn. et Herb.!, leg. Gasparrini). August—October ♃.

M. aquatica L. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic., var. *α.*), Tod. f. s. exs.!, Gr. God. II 651, Rchb. D. Fl. 85 I!, W. Lge. II 394. *hirsuta* L. var. *α.* Bert. Fl. It. (Sic.).

An feuchten Orten, an Bächen der Tiefregion nicht häufig: In Fiumaren um Polizzi!, Dula, Guglimorta, Mandarini (Herb. Mina!). August—October ♃.

M. Pulegium L. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs.!. Gr. God. II 654, W. Lge. II 397, Rchb. D. Fl. 89 II!. Variirt: *α. glabriuscula* und β. *hirsuta* Guss. Syn. et Herb.!, *Pulegium tomentella* (Hffm.) Presl Fl. Sic. Stengelblätter, Blüthenstiele und Kelche dicht abstehend rauhhaarig.

An feuchten, sonnigen Abhängen, besonders auf Fluren, in Fiumaren etc. vom Meere bis 800 m. äuserst gemein, überdeckt öfters weite Strecken, zumal um Gangi!, Geraci, Castelbuono, Isnello, Cefalù, Polizzi!, sogar noch von Ferro zum Passo della Botte (1300 m.); fast immer var. β.; auch v. *albiflora* findet sich zu Ferro, ai Russelli, am Marcato del Roccazzo etc.!. Mai—Juli ♃.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

A. Wigand: Entstehung und Fermentwirkung der Bakterien. Marburg, zweite Auflage 1884.

Das mühsame, grosse Umsicht und Ausdauer erfordernde, die genaueste Kenntniss des normalen Baues der Organismen voraussetzende Studium der Natur der Bakterien, über die ich in dieser Zeitschrift 1883 einige Beispiele gab, und die — trotz ihrer Wichtigkeit auch in Rücksicht auf Praxis und Medicin — noch wenig beachteten Entwickelungsvorgänge, die sich als sogen. Fermentwirkung äussern, werden in vorstehender Schrift beleuchtet.

Wigand betrachtet drei Formen von Fermentwirkungen: Fäulniss, Gährung und Diastasewirkung.

A. **Fäulniss**. Zur Erforschung der Herkunft der Bakterien wird zunächst über Versuche mit organisirten Geweben berichtet, die mit möglichster Sorgfalt vor der Einwanderung anderer aus der umgebenden Luft und dem Wasser geschützt wurden (S. 4). Bei allen diesen Versuchen fanden sich nach einiger Zeit ausnahmslos Bakterien in den Geweben. — Auch einzelne Gewebezellen beobachtete W. auf einem bis 30° erwärmten Mikroskop-Objekttische und sah z. B. in gesunden Haaren von *Trianea* (S. 30) in dem in diesen Zellen strömenden Plasma, während 5 Stunden Bakterien heranwachsen; ebenso in weissen Blutzellen (sogen. Blutkörperchen) aus deren Inhaltskörnchen sich Mikrokokken und Bakterien entwickeln (S. 31). Die Vermuthung **Wigand's**, dass sich der gleiche Prozess auch bei rothen Blutzellen, bei etwas erhöheter Temperatur werde beobachten lassen, kann ich bestätigen, da ich schon 1869 in Wien auch bei Zimmertemperatur denselben, wenn auch langsam sich vollziehen sah. In der 1883 angegebenen Nährflüssigkeit zog sich bald, auch unter Deckglas —, rascher an der Luft, — die äussere Haut der Blutzellen etwas um die in dem eiweissartigen Plasma befindlichen Zellembryonen zusammen; die Blutzellen werden sternförmig und diese Inhaltszellchen trennen sich mikrokokkenartig und werden z. Th. nach und nach zu Bakterien. Dergleichen Vorgänge beobachtete ich wiederholt und oft continuirlich; auch das Blut verschiedener Personen vergleichend nebeneinander, wobei sich ergab, dass nicht nur das Blut verschiedener Individuen, sondern auch dasselbe — bei einzelnen Personen — zu verschiedenen Zeiten sich verschiedenartig verhält. Die Kernzellen[1]) der Blutzellen nehmen zuweilen krystallinische Form an. Auch Wigand's Beobachtungen über *Muskelfasern* (S. 31) *kann ich vollständig bestätigen*, indem ich öfter die Primitivmuskelfaser in Fibrillen, und diese unmittelbar in Bakterien, zerfallen sah. Es schienen mir jedoch nicht alle Muskeln in gleicher Weise befähigt.

Wigand überzeugte sich durch alle diese Versuche und Beobachtungen, dass Bakterien unabhängig von präexistirenden Keimen in der organischen Substanz selbst entstehen können (S. 5). Hier sind unter „Keime“ Saamen, Sporen, Gonidien oder dergl. zur Fortpflanzung oder Vermehrung der organischen Species dienende Organe zu verstehen; solche Bakterienkeime existiren nicht im gesunden Körper; Saamen und Sporen bringen die Bakterien überhaupt nicht hervor; vielmehr sind es die in normal entwickelten Zellen stets vorhandenen Zellkeime, die in Folge der vollständigen Aenderung der typischen Assimilationsthätigkeit ihrer Mutterzelle in der neuen, von der normalen gänzlich abweichenden Form sich zu entwickeln und zu vermehren fortfahren. Diese Zellkeime lassen sich mit Hülfe schwach wirkender Reagentien, z. B. durch reines Wasser oder schwache Salzlösungen, in der proteïnreichen Zellflüssigkeit auch da zur Erscheinung bringen, wo vor Einwirkung derselben nur eine gleichförmige Eiweisslösung vorhanden zu sein schien, wodurch die vermeintliche Structur und Vitalität des bildsamen „Plasma“ erklärt wird. Dieses Auftreten, scheinbare Entstehen von Zellkeimen ist entweder durch die gleichartige Lichtbrechung der in ihrer Muttersubstanz eingebetteten Zellembryonen mit dieser Proteïnflüssigkeit zu erklären — wodurch ihre Erkennung vor der Verdünnung dieser „Mutterlauge“ erschwert ist — oder dadurch, dass durch das Wasser und die wässerigen Lösungen, etwa mittelst des in ihnen gelösten Sauerstoffes, die Entstehung von Zellen aus der Eiweisslösung veranlasst wurde. Jedenfalls beginnt mit dem vorzeitigen Auftreten von Zellkeimen (Mikrozymen, Micellen) der pathologische Vorgang und sind diese Keime von diesem Zeitpunkte an, als Mikrokokken, d. h. als Keime von Fermentorganismen aufzufassen. — Auch als Urzeugung kann diese Krankheitserscheinung, wie Wigand S. 36

---

[1]) Oberflächliche Untersuchung ist die Ursache, wenn der Bau aller Gewebezellen nicht auch bei den Blutzellen von den Histologen erkannt wurde.

bemerkt, nicht gedeutet werden — selbst wenn die Zellenbildung aus der Proteïnlösung erst nach deren Hervortreten aus ihrer Membran stattfände — denn der Stoff aus dem diese Zellen sich formen ist nicht, wie die Mutterlauge von Mineralkrystallen ohne organische Thätigkeit entstanden.

In dem Fäulnissprozesse unterscheidet Wigand zwei Stadien: das der Maceration oder der Bakterienbildung und das der eigentlichen unter Entwickelung von Riechstoffen vor sich gehenden Fäulniss. Das erste Stadium vollzieht sich auch ohne Beihülfe von freiem Sauerstoffe, nicht so das zweite, zu dem Sauerstoff nothwendig ist, es sei denn, dass solche Bakterien zugegen sind, die schon diesem zweiten Stadium angehörten; in diesem Falle übertragen diese Fäulnissbakterien (Bakterium Termo), nach W., den durch übelriechende Gase characterisirten zweiten Abschnitt des Fäulnissprozesses auch ohne Mitwirkung von Sauerstoff, auf eben absterbendes organisches Gewebe; erhöhete Temperatur befördert diesen Prozess, ist aber nicht so unbedingt erforderlich wie die Gegenwart von Sauerstoff für denselben.

Auch die von den Fermentkörpern des zweiten Fäulnissstadiums abfiltrirte Flüssigkeit erregt vollkommene Fäulniss, jedoch weniger intensiv als die Fermentkörper selbst (S. 2). — Hiezu sei bemerkt, dass Ref. auch in reinem Wasserstoffgase das Fleisch eines zu diesem Zwecke unmittelbar vorher getödteten gesunden Kaninchens, während 24 Stunden, unter Entwickelung des entsetzlichsten Geruches in Bakterien übergehen sah.

Morphologische Unterschiede zwischen Fäulniss und Gährung gibt es nicht, dies lehrt der zweite Abschnitt S. 8:

B. Die Gährung. Wigand's Beobachtungen und Experimente, die den bei der Fäulniss ausgeführten sehr ähnlich sind, beweisen, dass die zunächst besprochene Milch- und Käsegährung von ähnlichen Fermentkörpern (Bacterium lactis) abhängt. Diese aus den Milchzellen entstehenden Milchbakterien sind den Fäulnissbakterien wohl morphologisch, nicht aber physiologisch ähnlich; sie vertreten sich einander nicht.

Ebenso ist die Brodgährung von der Entstehung und Vegetation von Mehlbakterien (Bacterium farinaceum) abhängig, die in den Endospermzellen der Getreidesaamen und in der Plumula der Leguminosensaamen entstehen. Diese Mehlbakterien sind den Milchbakterien sowohl in der Form als bezüglich ihrer

Gährungsprodukte sehr ähnlich aber dennoch nicht identisch, denn sie können sich nicht vertreten: Sauerteig erzeugt keine Milchgährung, saure Milch keine Brodgährung (S. 11). Auch die Alkoholgährung wird durch Bakterien allein ohne Hefezellen hervorgerufen. Hiezu ist zu bemerken, dass Alkohol auch durch normale Zellenthätigkeit erzeugt wird —, wie dies Gutzeit gefunden und auch Ref. durch Untersuchung des wässerigen Destillates eben abgepflückter, unreifer *Heracleum*-Früchte mittelst der Platinmohr-Probe erkannt hat —, wodurch ein Uebergang zu der Entdeckung Wigand's von häufigem Vorkommen normaler Bakterien in normal vegetirenden Geweben gefunden ist; eine Mittheilung die gleichfalls Ref. durch eigene Beobachtung an *Mucor*-Zellen und *Cicer*-Drüsenhaaren bestätigen kann.

Im dritten Abschnitte C. Diastasewirkung (S. 13) wird gezeigt, wie die Umwandlung von Stärkmehl in Zucker im Wesentlichen durch Bakterien veranlasst wird (wohl sonst, wie auch zuweilen die Alkoholentwickelung und die übrigen sog. Diastasewirkungen, durch die normale Zellenvegetation) unter verschiedenen Formänderungen des Stärkmehls (S. 13). Auch hier wurde das Entstehen von Bakterien in dem Zellsafte der Saamenlappen von Erbsen und Bohnen beobachtet, das auch ich schon 1869 in Wien meinen Schülern demonstrirte. Bei Weizenkörnern geht die Diastasewirkung vornehmlich von dem eiweissreichen Keimlinge aus, besonders von der aus palisadenförmigen Zellen bestehenden, dem Albumen anliegenden Oberhaut des Cotyledo, u. zw. indem die Plasmakörnchen (Zellembryonen Ref.) eine lebhaft wimmelnde Bewegung von vitalem Character zeigen und zwischen ihnen auch hin und wieder freibewegliche Stäbchen vorkommen. Diese, in Folge lebhafter Assimilation und Entwickelung, gleich wie lebhaft vegetirende Fermentkörper, aber zitternd-beweglichen Plasmakörperchen entwickeln sich ausserhalb der Zellen unter Deckglas während 12 Stunden (bei 30° Ref.) zu Bakterien.

Schliesslich erörtert Wigand „die theoretische Bedeutung der Plasma-Anamorphosen" in dem Sinne von Max Schulze und Naegeli, Ansichten die wohl eine andere Richtung nehmen werden, wenn die Ueberzeugung gewonnen sein wird, dass nicht die flüssige Zellmasse, sondern die aus derselben hervorgegangenen Zellhäute die assimilirenden, vegetativ thätigen Theile des organisirten Körpers sind, wie ich dies in meiner „Deutschen medic. Flora 1883“ erörterte.

So betrifft auch die Veränderung der Zellulose- und Amylumhaut der Zelle in Gummi, Zucker, Gerbstoff-, Harz- und andere Säuren wohl nicht das todte, nur bis dahin assimilirende Organ der Zelle: vielmehr ist diese Erzeugung von säurebildenden und sauren Substanzen die normale Function, die Lebensaufgabe der Pflanzenzelle zum Zwecke der Anziehung des atmosphärischen Ammoniaks, des Rohmaterials für Vermehrung der vegetabilischen Eiweisstoffe. Todte Stärke- und Zellulosemembranen ändern sich nicht unter alleiniger Einwirkung der Atmosphärilien auf diese Weise um.

Möge der Herr Verf. recht bald sein Versprechen erfüllen eine ausführlichere Darlegung seiner Versuche und Erfahrungen zu geben, die für die Contagienkenntniss und die gesammte Entwickelung der Ernährungs-Physiologie von dem erfreulichsten Einflusse sein kann. H. Karsten.

Personalnachricht.

G. Krabbe hat sich an der Universität Berlin als Privatdocent für Botanik habilitirt.

Corrigendum.

Nr. 31, p. 612, 13. Zeile von unten lies statt Varietät Species. A. Geheeb.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

215. Berlin. Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Herausgegeben von Dr. F. Nobbe. 30. Bd. 1884.
216. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Neue Folge. 6. Bd. 1. Heft. 1884.
217. Moscau. Société des Naturalistes. Bulletin Tome LVIII. Année 1883. Nr. 1—4.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

N°. 34. Regensburg, 1. Dezember 1884.

Inhalt. Dr. F. Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura. (Fortsetzung.)
Beilage. Pag. 661—664.

Die Lichenen des fränkischen Jura.

Von Dr. **F. Arnold.**

(Fortsetzung.)

396. ***Coniocarpon gregarium*** Weig.

v. ***obscurum*** Schaer. (1852) Mass. sum. adv. 1853, mem. p. 116; — comp. *A. cinn. anerythraea* Nyl. Scand. 257.

ic. Mass. ric. 84.

a) exs. Schaer. 649, Hepp 163, Arn. 363, Bad. Cr. 27, Venet. 87.

b) *marginatum* T. B. (1813): exs. Leight. 250, Mudd 233.

c) *radiatum* Schaer. sec. Mass. ric. p. 47, (non *Con. rad.* Trevis. exs. 153): exs. Venet. 88, Mudd 234, Anzi 518 a.

d) *affine* Mass. mem. 1853 p. 116, exs. Venet. 89, Trevis. 138.

IV. 1: *obscurum:* an der Rinde junger Eichen im Walde der Donauauen südlich von Gerolfing (Arn. 363).

397. ***C. elegans*** Ach. apud Schleich. L. helv. (Schrad. Journ. 1807, 170); *A. ochracea* Duf. 1818.

ic. Ach. univ. 1 f. 1, Bayrh. 4 f. 15 nr. 23, Mass. ric. 83, Hepp 354.

a) exs. M. N. 470, Zw. 308, Hepp 354, Mass. 14, Rabh. 337, Anzi m. r. 317, Erb. cr. it. I. 278, Trevis. 134.

b) non vidi: Schl. V. 54 (Almqu. Arth. p. 19).

IV. 1: selten: a) an alten Buchen im Schweinsparke bei Eichstätt; b) ebenso zwischen Muggendorf und Baumfurt.

398. *Leprantha fuliginosa* Flot. bot. Zeitg. 1850, 569, Koerb. syst. 294, Almqu. Arth. 27.

exs. Arn. 209 a, b, (Flot. 255 non vidi).

IV. 1: a) an der Rinde alter Fichten im Walde zwischen Landershofen und Pfünz bei Eichstätt (Arn. 209 a); b) an Fichtenrinde im Walde zwischen Stauf und Thalmessing.

399. *Arthonia astroidea* Ach. meth. 1803 p. 25.

ic. (Jacq. Coll. 3 t. 2 f. 3 indistincte adpicta); Ach. Schrad. Journ. 1806 t. 4 f. 4, p. 17, 23, E. Bot. 1847; 2076, 2412 adpicta sit; Mass. ric. 86, Branth 48, Hepp 351, Leight. Br. Graph. 8 f. 32, Frank in Cohn Beitr. 1876, t. 7 f. 1—5, Dietr. 200 sup., (Redslob 28 inf.?); Rabh. Cr. Sachs. p. 35.

a) exs. Schleich. V. 55, Floerke 121, Schaer. 16, 463, Funck 393, Hepp 351, Mudd 228, 229, Anzi 467 admixta, Anzi m. r. 320 B, 321, 322, Stenh. 149, Arn. 440, Un. it. 1866, XXII., Trevis. 135, 136, 152 mea coll.; Norrlin 232 a, b, 233, Zw. 806, Flag. 284.

b) f. *fraxinea* Bagl. in Erb. cr. it. II. 471 (sporas 5 loculares non inveni).

c) Exsicc. a me non visa vel non rite cognita: Desm. 140, M. N. 362, Nyl. Auv. 63, Erb. cr. it. I. 844, Fellm. 207.

IV. 1: an Buchen, *Sorbus*, Ahorn und anderen Laubbäumen an freien Stellen, längs des Waldsaumes.

f. tynnocarpa Ach. Schrad. Journ. 1806 p. 19; ic. Ach. l. c. t. 4 f. 5, Hepp 353.

exs. Schleich. V. 57, Flot. 84, (1831) A sin., Rchb. Sch. 1, Bohler 51 (mea coll.), Hepp 353 sup., Malbr. 93 dext., Roum. 121 sin., Oliv. 142.

f. *stellulata* Ach. univ. 1810 p. 145, ic. Ach. Schrad. Journ. 1806 t. 4 f. 4; exs. Flot. 84 (1831) A. dextr., Hepp 353 inf., Malbr. 93 sin.

IV. 1: a) an glatter Rinde jüngerer Eschen bei Weissenburg (637); im Langethal (701), längs der Donauauen bei Ingolstadt; b) an alten Buchen bei Eichstätt, im Veldensteiner Forste.

f. radiata Pers. Ust. Ann. 1794, 29.

ic. Ust. Ann. 7, t. 7 f. 3 B, b; E. Bot. 1847 inf. dext.

a) exs. Schleich. V. 56, Fries suec. 24, Schaer. 634, Flot. 84 sup., Delise fasc. 2, Leight. 289, Mudd 227, Anzi m. r. 320 A, 323, Rabh. 393, Oliv. 46, Flagey 40, Roumeg. 121 dext.

b) apud Stenh. 149, Trevis. 135, 136 singula apoth. stellata adsunt.

IV. 1; an Tannenrinde bei Burglesau unweit Schessliz.

* **A. Swartziana** Ach. Schrad. Journ. 1806 p. 13.

ic. Schrad. J. 1806 t. 4 f. 1, Ach. univ. p. 26 t. 1 f. 4 (comp. autem Almqu. Arth. p. 35); Hepp 352, Leight. Br. Graph. 8 f. 33, Lindsay 15 f. 8—11, (Dietr. 237 inf.).

a) exs. (thallo sordide albesc.): Schaer. 462, Leight. 70; (Jatta 26 est *A. coniangioides* Bagl., Erb. cr. it. II. 119).

b) thallo cinerasc. exs.: Flot. 77 A, 84 (1831) C; Hepp 352, Rabh. 631, Venet. 95, Trevis. 130.

c) Subspecies sint 1. *A. melantera* Ach. univ. p. 143; exs. Flot. 84 (1831) B; *A. sorbina* Koerb. (1856) exs. 20, comp. Almqu. Arth. p. 35; — 2. *A. betulicola* Mass. Descr. p. 22, exs. Venet. 94.

IV. 1: a) an *Sorbus aucup.* bei Hilpoltstein, ebenso beim Waldgeländer, b) an einer jungen Esche vor dem Schweinsparke bei Eichstätt.

NB. *A. stellaris* Kplh. Lich. Bay. 1861 p. 296 (bona species) in territorio non est observata.

400. A. reniformis Pers. Ust. Ann. 1794, 31, Ach. in Schrad. Journ. 1806 p. 16, Nyl. Flora 1867, 330, *A. obscura* Schaer. spic. 247, Arn. Flora 1881, 204.

ic. Pers. Ust. Ann. 7 t. 2 f. 3 B, C, Leight. Graph. t. 8 f. 37, Mass. ric. 87, Hepp 897; (Dietr. 238 inf.).

exs. Schaer. 517, Hepp 897, Arn. 362, a—d (Nyl. in Lamy Cat. p. 152).

IV. 1: im Walde der Donauauen südlich von Gerolfing: a) am Grunde der Erlen (Arn. 362 a); b) an *Prunus Padus* (Arn. 362 b); c) an *Corylus* (Arn. 362 c); d) an *Carpinus* bei Schaefstall unweit Donauwörth.

401. A. helvola Nyl. Arth. 1856, 92; prodr. 1858, 165, Flora 1867, 330, Almqu. Arth. 17.

a) exs. Norrlin 224.

b) Spec. affinis est *A. incarnata* Th. Fries (1871) Almqu. Arth. p. 18; exs. Zw. 802.

IV. 1: an der Rinde von *Pinus sylvest.* im Walde zwischen Wasserzell und Breitenfurt bei Eichstätt (667).

402. *A. didyma* Koerb. sert. sud. 1853, p. 8; *A. pineti* Koerb. syst. 1855, 292.

ic. Hepp 558; Leight. in Grevillea 1872 t. 4 f. 5, Rabh. Cr. Sachs. p. 35.

a) exs. Koerb. 169, Hepp 558, Zw. 309, 847, Arn. 243 a, b; Trevis. 152 (non in mea coll.); Anzi 435 (sec. Almqu. Arth. p. 13 adest).

b) Species affines: **1.** *A. atrofuscella* Nyl. Flora 1875 p. 363, 1876 p. 239; — **2.** *A. sapineti* Nyl. Flora 1876 p. 239, exs. Rabh. 575, Malbr. 193.

IV. 1: a) an Buchenrinde im Walde des Buchbergs bei Neumarkt (Arn. 243 a); b) an der Rinde älterer Fichten im Affenthale (Arn. 243 b.); c) an glatter Tannenrinde zerstreut im Gebiete: bei Gnadenberg, auf dem Cortigast, ober Engelthal; d) an Buchenrinde bei Eichstätt.

403. *A. dispersa* Schrad. in Ust. Ann. 1797, 86, Nyl. Scand. 261, Flora 1873, 207; *A. minutula* Nyl. Arth. 1856, 102.

ic. Cheval. Graphid. t. 8 f. 1—3 (Nyl. prodr. p. 169).

a) exs. Schrad. 167 p. p. (comp. Nyl. Arth. p. 102); M. N. 359, Hepp 343, West. 821, Arn. 561, Rabh. 706, 829, 931 (Almqu. Arth. p. 44); Zw. 613, Trevis. 201, Norrlin 47, Malbr. 147, Flagey 41.

b) f. *Ribis* Bagl.: Rabh. exs. 974.

c) Alia spec. est: *A. dispersa* Schrad. exs. 167, Arn. Flora 1880 p. 382, ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 34 = *A. microscopica* Müll. princ. p. 71.

IV. 1: a) an der glatten Rinde einer jungen Rosskastanie in den Anlagen bei Eichstätt (Arn. 561); b) zerstreut im Gebiete an glatter Rinde besonders längs der Strassen an Ahorn, *Prunus domest.*, *Alnus*, *Fraxinus;* c) an *Berberis* der Donauauen; d) an jungen Eichen und Erlen bei Regensburg; e) an glatter Tannenrinde auf dem Hohleberg bei Muggendorf.

404. *A. excipienda* Nyl. Fl. Fenn. 1859, 242, Scand. 261, Ohlert Zus. 41, Arn. Flora 1873, 527; (comp. Ach univ. 145: *A. tynnoc.* in cortice *Berberidis*).

exs. Arn. 562, Zw. 848.

IV. 1: an *Berberis*-Zweigen der Donauauen südlich von Gerolfing bei Ingolstadt (1059).

405. *A. (Naevia) punctiformis* Ach. univ. 1810, 141 p. p.; Arn. Tirol. XII., 528.

ic. Mass. ric. 89, Müller princ. 2 f. 10 (*A. quercus*).

a) *atomaria* Mass. ric. 1852 p. 50, exs. Venet. 90, Anzi 208 (*A. epipasta* Cat. p. 93).

b) *quinqueseptata* Ohl. Zus. 1870 p. 41; exs. Schaer. 645 (mea coll.); Anzi 265, Arn. 513; Jatta 29.

c) non vidi Schleich. V. 53 (Ach. univ. p. 141).

IV. 1: an dünnen Zweigen einer jungen Espe im lichten Laubwalde oberhalb Solenhofen (Arn. 513); b) ebenso vor dem Schweinsparke bei Eichstätt; c) an Ulmenrinde der Donauauen südlich von Gerolfing.

406. *A. populina* Mass. ric. 1852, 50.

ic. (non E. Bot. 1828: *A. ilicina* Tayl. sec. specimen Borreri in Herb. Meyeri); Mass. ric. 91, 90 (f. *depressa* Mass.)

a) exs. Rabh. 144, 942, Arn. 859 a, b.

b) sporas non vidi apud: Funck 392, Fries suec. 91, 243 A, Trevis. 253, Anzi m. r. 319, Bad. Cr. 664, Norrlin 234 a, b.

c) non vidi: Floerke 2, Nyl. Auv. 64.

d) f. *Oleandri* Rabh. exs. 972 (Almqu. Arth. p. 43).

e) f. *depressa* Mass. ric. 1852: exs. Venet. 91.

IV. 1: a) an glatter Rinde jüngerer Strassenpappeln bei Weissenburg (1002); b) an Ahorn und Ulmenzweigen in den Anlagen bei Eichstätt; c) an Alnus im Schwalbenwalde bei Wemding; d) an jungen Linden bei Streitberg; e) an jungen Apfelbäumen bei Königswiesen.

f. *microscòpica* Ehr. (1793).

ic. E. Bot. 1911 (seç. specim. Borreri in Herbar. Meyer): praecipue fig. sup.

exs. Ehr. 273 (E. Bot. 1911 descr.; Arn. Flora 1882 p. 408, 409); Zw. 614, Trevis. 252, Oliv. 143.

IV. 1: a) an jungen Erlen im Hienheimer Forste, b) an Ahornzweigen an der Strasse bei Enzendorf im Pegnizthale.

407. *Coniangium luridum* Ach. univ. 1810, 143, (epithec. K + pulchre vinosum).

ic. E. Bot. 2692 f. 2, Schaer. En. 9 f. 6, Mass. mem. 150, Leight. Graph. 8 f. 38, Roum. 18 f. 151; Dietr. 158.

a) exs. Fries suec. 1, Schaer. 17, 192 ad cortic. pini; M. N. 1325, Hepp 161 p. p., Zw. 86 C, 558, 804, Th. Fries 47, Stenh. 145, Norrlin 223, Roumeg. 198, 238, 239.

b) *vinosum* Leight. exs. 224, Mudd 235, Zw. 612. (*A. vinosa* Leight. Ann. 1856 t. 11 f. 6—10: sporis paullo maioribus differt).

c) non vidi: Desm. 750.

IV. 1: a) an der Rinde alter Eichen im Schernfelder Forste; b) an alten Fichten in den Wäldern um Eichstätt, c) an Tannenrinde im Frauenforste. IV. 2: (*vinosa* L.): am harten entrindeten Holze einer alten Eiche im Schernfelder Forste (Zw. 612).

408. *C. spadiceum* Leight. Brit. Graph. 1854, 57; Arn. Flora 1873 p. 528; Almq., Arth. 17. (epithec. K —).

ic. Leight. Br. Graph. 8 f. 39.

a) exs. Flot. 217, Hepp 161 p. p., Zw. 86 A, B, Leight. 97, Mudd 236, Rabh. 473 a, b; Schweiz. Cr. 167, Bad. Cr. 444, Nyl. Par. 86.

b) Species affines: **1.** *C. luridofuscum* Nyl. Flora 1875 p. 363, exs. Zw. 86 D; — **2.** *C. subspadiceum* Nyl. Flora 1875 p. 364, ambo sub *Arthonia*, Arn. Tirol XXI. p. 143. — **3.** *C. Buerianum* Lahm. Lich. Westf. 1884 p. 40; Koerb. exs. 291.

IV. 1: a) an der Rinde alter Föhren im Walde zwischen Wasserzell und Breitenfurt (Zw. 86 B); b) an alten Fichten im Affenthale, c) an der Rinde alter Erlen im Walde unterhalb Geyern. IV. 2: am Holze abgedorrter Fichtenzweige im Affenthale.

409. *C. patellulatum* Nyl. Bot. Not. 1853, 95, *C. Krempelhuberi* Mass. Lotos 1856, 82.

a) exs. Koerb. 21 a, b, Mass. 57 A, B, Arn. 89, Rabh. 148, Stenh. 146, Anzi m. r. 316 a, b; Norrlin 227.

b) non vidi: Fellm. 209, 210.

IV. 1: an der Rinde von *Populus tremula* zwischen Wasserzell und Breitenfurt, bei Aicha (Arn. 89).

410. *C. exile* Floerke D. L. (1821) 187; (comp. Wainio Adjum. 160; *A. vagans* Almqu. Arth. 1880, 50).

ic. Hepp 472, Mass. ric. 182.

a) *Lec. exilis* Fl. exs. 187: (pl. lignic.): comp. Nyl. prodr. p. 136.

b) *apateticum* Mass. symm. 1855 p. 50, exs. Mass. 162 a—c; Hepp 473 (Stizbg. helv. 1882 p. 226).

c) *rugulosum* Kplh.: Koerb. par. 1861 p. 271: exs. Hepp 472, Koerb. 259, Anzi 210.

d) pl. parasitica; exs. Norrlin 230.

e) comp. **1.** *A. vag. lecanorina* Almqu. Arth. 1880 p. 54: exs. Arn. 378. — **2.** *Arth. dispuncta* Nyl. Flora 1876 p. 575; exs. Norrlin 229 a, b; — **3.** *A. dryina* (Dub.) f. *salicicola* Nyl. in Norrlin Fenn. exs. 228.

IV. 1: *rugulosum*: a) an *Salix*zweigen am Donauufer von Donauwörth bis Ingolstadt; b) an einer jungen Esche am Prinzenwege bei Eichstätt (630: pl. typica); an *Syringa*, *Prunus domestica*, an Pappelzweigen bei Eichstätt, d) an dünnen Fichtenzweigen zwischen Pfünz und Hofstetten; e) an Erlenzweigen im Walde bei Weissenburg.

411. *C. lapidicolum* Tayl. in Mack. Hib. 1836, 124, Nyl. Flora 1881, 535; Wainio Adjum. 1883, 160; *C. Koerberi* Lahm: Flora 1863 p. 603; 1870 p. 231, Lahm Lich. Westf. 1884 p. 40.

ic. Arn. Tirol VI. t. 14 f. 1, Branth 50.

exs. Leight. 398, Arn. 722 (Nyl. Flora 1881 p. 535); Zw. 443 A, B.

I. 4: an Hornsteinen bei Hollfeld. III. 2: a) selten an Kalkfelsen zwischen Dollnstein und Breitenfurt; b) auf Dolomit unterhalb der Willibaldsburg; c) an Kalksteinen im Walde ober Wasserzell. III. 3: an Kalktuff vor dem Langethal bei Streitberg und unweit Burglesau in Oberfranken. V. 1: auf einem Ziegelsteine an einem steinigen Abhange zwischen Wimpassing und Eichstätt (1051).

412. *C. fuscum* Mass. ric. 1852, 80, Flora 1858, 696; (adnotat. apud Almqu. Arth. p. 51 obs. 1. *erroneae*), Lahm Lich. Westf. 1884, 40.

ic. Mass. ric. 163, Hepp 534.

exs. Hepp 534, Koerb. 110 (spermatia recta, 0,005 mm. lg., 0,001 mm. lat.), Venet. 86.

I. 2: an Sandsteinen auf dem Rohrberge bei Weissenburg. II. an Kalksteinen im Wachtelgraben bei Amberg. III. 2: a) an Kalksteinen im Laubwalde zwischen Muggendorf und Baumfurt („*Catill. fusca*“ Mass. in lit. 22 Nov. 1855 ad Nr. 164; Koerb. 110, Venet. 86); b) an Kalk- und Dolomitsteinen zwischen dem Rosenthale und dem Hirschparke bei Eichstätt („*Coniang. fusc.* Mass., Catillaria ric. p. 80 nr. 146“, Mass. in lit. 1 Mai 1857 ad Nr. 586; Hepp 534); c) an Kalksteinen eines verlassenen Steinbruches zwischen Sinzing und Regensburg.

413. *Melaspilea megalyna* Ach. univ. 1810, 244, Arn. Flora 1881, 205, Schaer. spic. 1836, 331.

ic. Hepp 350, Dietr. 237 sup.

exs. Schleich. V. 60, Fries suec. 190, Schaer. 283, Flot. 73, Zw. 148, Hepp 350, Arn. 287.

IV. 1: a) an der bemoosten, rissigen Rinde einer alten Eiche im Walde zwischen dem Bahnhofe und Tempelhof bei Eichstätt (Arn. 287); b) ebenso im Hienheimer Forste bei Kelheim; c) an einer alten Buche im Hirschparke bei Eichstätt.

414. *M. proximella* Nyl. Herb. Mus. Fenn. 1859, 90, Scand. 262, Almq. Arth. 66, Wainio Adj. 154.

ic. Grevillea 1 t. 4 f. 3.

a) exs. Arn. 354, Anzi 342, Rabh. 815, Trevis. 43 (expl. a me visum); Norrlin 235.

b) non vidi: Fellm. 208.

IV. 1: an dünnen *Larix*zweigen: a) im Walde hinter Schaefstall bei Donauwörth; b) bei Weissenkirchen unweit Eichstätt.

415. *Graphis scripta* L. (1753).

a) ic. Mich. 56, 3; Dill. 55, 9; (non E. Bot. 1754, 1813, 2281); E. Bot. 1755, 2597 f. 2; Pers. Ust. Ann. t. 1 f. 2, B, b, (*pulverul.*); t. 3 f. 5, A, a (*betulina*); Roemer Archiv 1799, p. 14, t. 1 f. 8, Ach. univ. 3 f. 15, Bischoff. 2942, 2945, Schaer. En. 5 f. 5, Bayrh. Lich. 4 f. 15 nr. 17, Leight. Graph. 6 f. 19, 21, Mudd 92, Branth 53, De Bary Morph. 1866, p. 260 f. 89 b, Frank in Cohn Beitr. 2 t. 7 f. 8—11, Roum. Cr. ill. 17 f. 140, Dietr. 163, Redslob 29; Malbr. Norm. 1 f. 4, Malbr. Soc. bot. 1884 p. 95, (Linds. Microfungi t. 24 f. 11, 21); Rabh. Cr. Sachs. p. 41.

b) cum Parasit: a) exs. Nyl. Par. 72, Malbr. 47; b) comp. *Arthop. microspila* Kb.

f. *limitata* Pers. Ust. Ann. 1794, 30.

ic. Dill. 18 f. 1, B; Hoff. En. 3 f. 2, a.

a) exs. Schl. I. 67, V. 78, Fries suec. 124 sin., Delise 2, Bohl. 28, Hepp 885, 2 *Coryli*; Leight. 21, Mudd 218, Anzi m. r. 341 B; Trevis. 209, Malbr. 189, Roumeg. 417, Oliv. 279, 439.

b) *diffracta* (Turn.): exs. Mudd 222, Oliv. 94, Flagey 194, 195 dext., 280.

c) *radiata* Leight.; exs. Bad. Cr. 670 b.

d) non vidi: Desm. 1287, Westend. 405, Larbal. 88.

IV. 1: an dünnen *Crataegus*-Zweigen, an der Rinde jüngerer Eichen, an Buchen und anderen Laubhölzern.

f. *varia* Ach. univ. 1810, 265.

ic. Hoff. En. 3 f. 2, b sec. Ach.; Mass. mem. 137.

a) exs. Funck 723, Schaer. 87, Flot. 65, Hepp 885, 1, *alni*;

Bad. Cr. 513 inf., 671 b, Stenh. 116 inf. sin., Malbr. 141, Oliv. 278, 440 (mea coll.), Norrlin 383.

b) M. N. 650, Zw. 304.

c) non vidi: (Schl. V. 78, comp. Ach. univ. 265); Floerke 9.

IV. 1: an der Rinde jüngerer Linden, an Tannen, Buchen; die habituell auffallende Form b) an glatter Tannenrinde.

f. *typographa* Willd. Berol. 1787, 370.

ic. Willd. Berol. 7 f. 14; E. Bot. 2301, *Bischoff* 2941, Leight. Graph. 6 f. 20.

exs. Schl. II. 77, Ludw. siles. 157, Hepp 888 a, b, Malbr. 90, 295, Oliv. 95, 389.

IV. 1: an Birkenrinde in den Forsten um Eichstätt; an glatter Eichenrinde bei Banz.

f. *pulverulenta* Pers. Ust. Ann. 1794, 29.

ic. Hepp 553.

a) exs. Ehr. 283 adest, Fries suec. 124 med., M. N. 361 adest, Flot. 67 A, C; Delise 2, Hepp 553, Rabh. 165, Bad. Cr. 670 a, Anzi m. r. 341 A; Erb. cr. it. I. 521, Oliv. 242, Flag. 195 sin., 278.

b) *radiata* Leight.: exs. Schrader 166, Leight. 340, Rabh. 584, Trevis. 255.

c) ad f. *stellarem* Meyer apud Schaer. En. p. 151 accedit Oliv. exs. 441.

d) non vidi: Malbr. 39.

IV. 1: a) an jungen Linden im Steinbruchranken bei Wassertrüdingen; an Erlen, Eichen, Buchen zerstreut im Gebiete, b) f. *radiata*: an Erlen hie und da.

f. *montana* Schl. Cat. 1821, 53; Schaer. En. 151.

IV. 1: selten: an glatter Rinde von *Pinus sylvestr.* bei Eichstätt; (auf *Rhodod. ferrugin.* bei Predazzo in Südtirol): Flora 1881, 139.

f. *elongata* Ehr. 1793.

exs. Ehr. 283, Schaer. 88, Rch. Sch. 5, Hepp 886, 1, minor; Nyl. Par. 70, Arn. 241, Malbr. 244.

IV. 1: an Buchenrinde: im Walde zwischen Wasserzell und dem Schweinsparke bei Eichstätt (Arn. 241).

f. *Cerasi* Pers. Ust. Ann. 1794, 20.

a) exs. Schl. IV. 37, Hepp 46 dext., Zw. 306, Anzi m. r. 343, Trevis. 210, Flagey 37, Roumeg. 396.

b) non vidi: Fries suec. 314, Desm. 728.

IV. 1: an Kirschbäumen hie und da.

f. abietina Schaer. spic. 1823, 47.
ic. Dietr. 164.
a) exs. Schaer. 90, Flot. 67 B, Hepp 887 b maior, Anzi m. r. 344, Bad. Cr. 513 sup., Trevis. 256.
b) minor: Hepp 887, 2.
c) non vidi: Desm. 639.
IV. 1: an der Rinde älterer Tannen zerstreut im Gebiete.

f. spathea Ach. univ. 1810, 270?
a) thallus albidus, opacus: exs. Hepp 890, c, tremul. sin., Bad. Cr. 671, a, dext., Flag. 279.
b) thallus fere candidus: exs. Bad. Cr. 671, a, sin.
c) *flexuosa* Leight.: exs. Oliv. 280.
d) non vidi: Schl. V. 77 sec. Ach.
IV. 1: die f. a) an Ahornrinde bei Eichstätt; an Erlen bei Wassertrüdingen; f. b) an jungen Eichen bei Schernfeld.

f. serpentina Ach. univ. 269; Schaer. En. 151.
ic. E. Bot. 1755, Hepp 46, 886, 890, Mass. mem. 136, Lindsay 15 f. 5—7.
a) exs. Schl. I. 67, V. 75, Schaer. 89, M. N. 361, Flot. 68 A—C, Rch. Sch. 5 sin. inf. adest; Hepp 886, 2, minor; 3 rad. inf., 890 a; Koerb. 76 adest, Schweiz. Cr. 71, Bad. Cr. 672, Mudd 219 sin., 221, Trevis. 249 inf., 250, Rabh. 173, Flagey 36.
b) Zw. 305, Anzi m. r. 340.
c) discus latus: ic. Dietr. 164 b, inf.; exs. Schl. II. 77, V. 76, Fries suec. 33, 124 dext. inf., Schaer. 91, Hepp 886; 3 rad. sup., Stenh. 116 sup.; inf. dext., Malbr. 294, Koerb. 258 (pl. monstr.); Flagey 139, 281.
d) *pruinata* Pers. ?: exs. Schl. IV. 37, Hepp 46 sin., 889.
e) *acerina* Ach.?: ap. *substellata:* exs. Fries 124 dext. sup. Hepp 890, b.
f) non vidi: Desm. 640, Bellinck 291.
IV. 1: Ziemlich häufig an Buchen, *Sorbus*, *Carpinus*, *Alnus*, *Acer;* Die f. e) vereinzelt an Buchenrinde bei Eichstätt, an alten Ahornbäumen ober Berolzheim.

f. eutypa Ach. univ. 270.
ic. Hepp 340, Mass. mem. 138.
a) supra corticem Juglandis: exs. Schl. V. 76, Hepp 340, Anzi m. r. 342, Venet. 109 (f. *jugl.* Garov.)
b) Mudd 220.
IV. 1: an Nussbaumrinde bei Muggendorf.

Comp. praeterea Flora 1881 p. 137; atque: **1.** f. *tremulans* Leight. Brit. Graph. 1854, 37: a) apoth. obtusa: exs. Hepp 890, c, dext., Mudd 219 dxt.; b) apoth. acuta: exs. Schweiz. Cr. 753. **2.** f. *tremulans* Leight. exs. 22; **3.** f. *horizontalis* Leight. Graph. p. 84, exs. Leight. 244, Mudd 217.

In Germania nondum repertae sunt species sporis muralidivisis; comp. Leight. Brit. p. 433, praecipue *G. sophistica* Nyl. Nov. Gran. 1863 p. 51; ic. E. Bot. 1754 (sec. Leight.), Leight. Graph. 6 f. 17, 18, Mudd f. 91, Hepp 766; exs. Le Jolis 108, 109, Leight. 18—20, 339, Hepp 766, Mudd 215, 216, Malbr. 394, Oliv. 391—395, 443, (non vidi Larbal. 89, 90).

416. *Opegrapha viridis* Pers. in Ach. meth. 1803, 22, Nyl. Scand. 256: „specimen ipsius Persoon examinavi." — Spermatia recta, 0,003—4 mm. lg., 0,0015 mm. lat., apud Flot. 78, Hepp 164, Zw. 8 observata.

ic. Leight. Brit. Graph. 6 f. 14, (15; *O. taxicola* Leight.); Hepp 164, Koerb. syst. 4 f. 3, a, b; Mudd f. 90, Lindsay 1 f. 2, Branth 54; (Dietr. 162 inf.), Rabh. Cr. Sachs. p. 41.

a) exs. (Floerke 166: videtur), Schaer. 96, M. N. 648 (Nyl. Scand. p. 256); Fries suec. 191 (in nonnull. coll.: comp. Hepp); Flot. 78 A, B; Le Jolis 122, Hepp 164, Rabh. 35, 532, Zw. 8, 408, Koerb. 116, Mudd 213, Malbr. 345, Erb. cr. it. I. 522 (in nonnull. coll.); Trevis. 205, Oliv. 292, Roumeg. 93.

b) comp. *O. involuta* Wallr. germ. 1831 p. 329; Nyl. prodr. p. 154, Leight. Brit. p. 411.

c) Species diversa est *O. viridis* exs. Anzi 334, Trevis. 245.

IV. 1: a) an der Rinde alter Tannen unterhalb Gailenreuth (759): b) um Eichstätt an *Carpinus* (758), *Fagus sylv.* (760); c) an Buchen im Veldensteiner Forste, bei Krottensee.

417. *O. vulgata* Ach. prodr. 1798, 21.

ic. E. Bot. 1811 (Leight. Brit. p. 407), Hepp 344, Rabh. Cr. Sachs. p. 40.

a) Exsicc. ulterius inquirenda: Nyl. Flora 1873, 206: „spermogoniis neglectis omnes commiscentur:" Schleich. V. 64, Floerke 87, Fries suec. 280, Schaer. 516, Hepp 344, Le Jolis 116, (Koerb. 346: non in mea coll.), Zw. 407, 800, Rabh. 497, 820, Anzi m. r. 333, Schweiz. Cr. 478, Stenh. 178 p. max. p.; Roumeg. 234, 235, (Bohler 127 non vidi).

b) spermatia curvula, 0,010—12 mm. lg., 0,001 mm. lat.: exs. Zw. 6 B, 407 bis, Leight. 194.

c) Species affines: **1.** *O. siderella* (Ach. prodr. 1798, 22) Nyl. prodr. p. 159: spermatia curvula, 0,012—15 mm. lg., 0,001 mm. lat.: ic. Cheval. Graph. t. 5 f. 1—4; t. 9 f. 3; t. 10 f. 1, 2 sec. Nyl. prodr. p. 159; exs. Schaer. 93, Nyl. Par. 78, Mudd 211, Malbr. 44, Oliv. 290, 291; Venet. 100 (*salicina* Mass. mem. 1853 p. 102, f. 121). **2.** *O. cinerea* Chev. Paris. 1826, 528, Hist. Graph. t. 10 f. 4, 5; Nyl. Flora 1873 p. 74. Lamy Cat. p. 149; exs. Oliv. 146. **3.** *O. subsiderella* Nyl. Scand. 1861, 255, Spermatia curvula, 0,006 mm. lat., 0,0015 mm. lat., *Thromb. stigmatellum* Wallr. germ. 291 sec. specim. Wallrothii in Herb. Argentorat., ic. Chev. Graph. t. 7 f. 3 (sec. Leight. Brit. p. 407): exs. Flot. 81, A, B, 82 A B, (*determ.* Nyl.); Mudd 212, Zw. 439, 555, Stenh. 178 inf. dext., Arn. 855, Erb. cr. it. I. 841, Malbr. 91. **4.** *O. amphotera* Nyl. Flora 1866, 374. Spermatia curvula, 0,006 mm. lg., 0,0015 mm. lat.: exs. Leight. 312 (f. *dubia* Leight.); 381, Stenh. 119 dext. (mea coll.)

d) *Thrombium* Wallr. p. p.: **1.** *Thromb. punctiforme* Wallr. Nat. G. 1, 307, 370, germ. 283 sec. specim. W. in Herb. Argent. plures species amplectitur: a) *tephroides*: spermog. atra, emersa, punctif., spermatia recta, 0,003 mm. lg., 0,001 mm. lat.; b) *rubens*: chrysogonidia crustam tenuem formant, spermogoniis plus minus insidentibus, spermog. atra, punctif., spermatia curvula, 0,006—7 mm. lg., 0,0015 mm. lat.; c) *rubens*: crusta chrysogonid. crassior, spermat. curvula, 0,010—12 mm. lg., 0,001 mm. lat. **2.** *Thromb. sordidum* W. germ. 289: thallus pallidus, spermog. atra, maiora, spermat. recta vel parum curvula, 0,005 mm. lg., 0,0015 mm. lat.; **3.** *Th. sord. versicolor* W. germ. 290 est status leprosus, K + purp.; forsan ad *Xanth. pariet.* trahend.; **4.** *Thr. verrucosum* W. germ. 292: thallus pallidus, spermog. atra, subimmersa, spermat. curvula, 0,010—12 mm. lg., 0,015 mm. lat.; **5.** *Thr. granif.* b. *xanthost.* W. germ. 293: status leprosus, K + purp., verisim. a *Xanth. pariet.* ortus.

IV. 1: *vulgata* Ach.: a) an der rissigen Rinde einer alten Fichte im Hofstettner Forste bei Eichstätt (Rabh. 820); b) zerstreut im Gebiete an Fichten und Tannen in den grösseren Waldungen: Frauenforst bei Kelheim, im Walde ober Krottensee: sperm. curvula, 0,012 mm. lg., 0,001 mm. lat.

418. *O. hapaleoides* Nyl. Flora 1869, 296.

Pl. spermogonifera est: a) *Sphaeria (Pyrenothea) leucocephala* Ehr., *Pyr. vermicellifera* Kunze; — b) *Thromb. vermic. leucoceph.*

Wallr. germ. 290 sec. specim. Wallrothii; ic. (verm.) Mass. ric. 298, Hepp 110.

a) exs. Ehr. 290, Floerke 149, Fries suec. 194, Rch. Sch. 60, Flot. 135 A, B; M. Nest. 757; West. 15, Zw. 6. A, B, 25 A—D, 26 A, B; Hepp 110, Leight. 102, Rabh. 34, 104, Venet. 84, Malbr. 150 (Lamy Cat. p. 145), Bad. Crypt. 673, Oliv. 250, Roumeg. 123 adest, 240.

b) non vidi: Desm. 398.

IV. 1: apoth. et spermog. an der Rinde alter Tannen im Walde unterhalb Geilenreuth.

419. *O. zonata* Koerb. syst. 1855, 279.

a) ic. Stizbg. Opegr. t. 1 f. 3, Rabh. Cr. Sachs. p. 39, b) *V. horistica* Leight. Brit. 1871 p. 451, Grevillea 1872 t. 4 f. 1 est eadem planta.

a) exs. Koerb. 18, Arn. 183, Zw. 441 A, Rabh. 517, Anzi m. r. 326, Erb. cr. it. I. 1093.

b) pl. *corticola*: Zw. 441 B.

I. 2: an einer Sandsteinwand im Walde zwischen Banz und Altenbanz (Arn. 183).

420. *O. varia* Pers. Ust. Ann. 1794, 30, *Gr. curvula* Ehr. 1793; comp. Arn. Flora 1880, 565; Wainio Adjum. 149.

v. *diaphora* Ach. prodr. 1798, 20.

a) ic. Hoffm. En. 3 f. 2 f. (Dufour Opegr. p. 21), E. Bot. 2280, Bayrh. Lich. t. 4, 15 nr. 20, Mass. mem. 126, Bischoff 2943, Hepp 891, 894, 895, Rabh. Cr. Sachs. p. 40, Bornet Gonid. t. 6 f. 1—4, Leight. Graph. 5 f. 9.

b) *signata* Ach. prodr. p. 23: ic. univ. 3 f. 10, Dill. 18 f. 1 A.

a) exs. Ehr. 253 p. p., Schleich. III. 78, V. 62, Fl. 165, Fries suec. 189, Schaer. 98, Funck 776, M. N. 468 p. p., Flot. 75 A, B, Bohler 52, Hepp 891, Zw. 5 B, C, 406 a, bis; 725; Rabh. 21 a, b, 163, 533, (33: spermog.); Bad. Cr. 667, Anzi m. r. 328 A, B; Stenh. 117, Mudd 206, Trevis. 262, Norrlin 49, Oliv. 43, 240, Flagey 38, 140, Roumeg. 92, 195, 236.

b) *euryspora* Naeg.: Hepp exs. 895.

c) formae: Schleich. V. 59 (*conferta* Schl.,: Ach. univ. 255, Nyl. Flora 1873 p. 206); — f. *spurcata* Ach.: Schleich. V. 63; — f. *cupressicola* Bagl. in Erb. cr. it. I. 1431, Roumeg. 350.

d) *signata* Ach. prodr. p. 23: exs. Fries suec. 32, M. N. 556, Flot. 72 (determ. Nyl.); Nyl. Par. 76; (non vidi Desm. 727).

e) ad plant. norm. pertineant: Hepp 894, Anzi m. r. 332, Malbr. 41, Bad. Cr. 669 b; Schweiz. Cr. 573, Le Jolis 117 sin.

f) *tigrina* Turn. in Ach. univ. 262: exs. Leight. 287, Mudd 205.

g) non vidi Desm. 40 (*tridens* Ach. univ. p. 263).

IV. 1: a) an Buchenrinde bei Eichstätt (753); b) an einer Föhre gegen Landershofen (761); c) an Ahorn auf dem Grillenberg bei Krottensee. IV. 2: a) an Fichtenstangen des Parkzauns; b) am Holze eines alten Buchenastes ober Neuessing.

f. diaphora Ach. prodr. 1798, 20. (pl. saxicola).

ic. Mass. mem. 120, 122, Hepp 765 f. 1, Stizb. Op. 1 f. 4, f—z; (Dietr. 160 inf.); (non E. Bot. 1790).

a) exs. M. N. 856 (mea coll.), Zw. 2, 2 bis, 145 B, Hepp 765, Anzi 407, Venet. 106, Mudd 202, Malbr. 145, Flagey 233; — in Herb. Meyeri adest pl. saxic.: „*O. Persoonii*: dedit Persoon:“ apoth. nuda, spor. 5 septat., incol., 0,027—30 mm. lg., 0,006 mm. lat.

b) Zw. 615 (*minor*); Zw. 616 (*lutescens* Nyl.); Zw. 430 (spermogonif.)

c) comp. *Op. Mougeotii* Mass. mem. 1853 p. 103, fig. 123; *Op. Leightonii* Cromb. in Leight. Brit. 1879 p. 409, Leight. Brit. Graph. t. 5 f. 3, Hepp 765 fig. 2, Stizb. Op. 1 f. 4, k l: exs. M. N. 856 in nonn. coll., Venet. 103, Oliv. 98, Zw. 431, 554; — huc quoque pl. saxic. in Herb. Meyeri: „*O. Persoonii* Ach. p. 246, *O. rupestris* Pers., a Dr. Pers. acc. 1820“ (scrips. Meyer): spor. 5—7 septat., 0,027—30 mm. lg., 0,006 mm. lat., demum lutesc.

d) non vidi: Desm. 642.

I. 2: an einer niedrigen Sandsteinwand am Steinbruchranken bei Wassertrüdingen. I. 4: an einem Quarzblocke im Laubwalde oberhalb Aicha. III. 2: a) an Kalkplatten eines verlassenen Steinbruchs unweit der Ludwigshöhe bei Weissenburg (Zw. 145 B); b) an Kalk- und Dolomitfelsen in Waldungen des Gebiets, besonders unterhalb alter Buchen, von welchen die Flechte auf das Gestein übersiedelt.

f. chlorina Pers. Act. Wett. 1810, 15.

exs. Schaer 519, Rabh. 444; (non vidi West. 822).

IV. 1: an der Rinde alter Eichen in den Waldungen um Eichstätt, Weissenburg. IV. 2: am dürren Holze eines *Carpinus*-Stammes im Hirschparke.

v. lichenoides Pers. Ust. Ann. 1794, 30. *L. nothus* Ach. prodr. 1798, 19.

ic. Pers. Ust. Ann. 2 f. 4 a, b, Ach. univ. 2 f. 12, E. Bot. 1890, (Dietr. 159, Redslob 27); Mass. mem. 125, Lindsay 15 f. 3, 4, Hepp 165, 345.

a) exs. Ehr. 243 p. p., 253 p. p., Schleich. V. 58, Floerke 27, Schaer. 282, Flot. 71 A, B; Rch. Sch. 130, M. Nest. 857, 468 (Flot. in Flora 1828 p. 701); Breutel 301, Hepp 165, Leight. 66, Anzi m. r. 327, Malbr. 190, Jatta 18, Schweiz. Cr. 368, Erb. cr. it. I. 126, Trevis. 259, Flagey 282, Oliv. 444.

b) formae: Venet. 97, (Nyl. Flora 1873 p. 206); — f. *trabicola* Hepp 345.

c) *chlorina* exs. Jatta 53.

d) *nigrocaesia* Chev. Journ. Phys. 1822, Par. p. 535: exs. Nyl. Par. 75, Bad. Cr. 669 a. (mea coll.)

e) comp. *O. violatra* Mass. mem. 104 f. 127 (sporae 7 sept.), exs. Venet. 98 (Nyl. Flora 1873 p. 206).

f) non vidi: Larb. 91.

IV. 1: an der Rinde alter Eichen bei Eichstätt, Weissenburg; bisher wurde nur die gewöhnliche Form beobachtet.

f. notha Ach. (pl. saxicola).

a) exs. Arn. 313, Rabh. 620.

b) *argillicola* Dub. in Bot. Gall. p. 641: exs. Malbr. 144.

I. 2: an einer niedrigen Sandsteinwand eines Hohlwegs im Gehölze oberhalb Casendorf (Arn. 313).

v. pulicaris (Lightf. Scot. 1777, 801).

a) ic. Hoff. En. 3 f. 2 c (Schaer. En. p. 156), Dietr. 239, Chev. Graph. t. 1 f. 1 (Nyl. prodr. p. 156), Hepp 166, 892, Rabh. Cr. Sachs. p. 40.

b) *vulvella* Ach. prodr. p. 22, meth. t. 1 f. 9.

a) exs. Schaer. 97, 518, Flot. 70 A, B, 74 (determ. Nyl.); Flot. 76 (forma: sec. Nyl.); Le Jolis 114, Hepp 892, Zw. 4, 5 A, Nyl. Par. 73, Nyl. Pyren. 49 (Flora 1873 p. 206); Koerb. 346 (mea coll.), Anzi 558, Bad. Cr. 668 a, b, Schweiz. Cr. 166 A, B; Anzi m. r. 329 A, B, 330, Malbr. 143, Trevis. 260.

b) *phaea* Ach. univ. 1810 p. 255, exs. Floerke 144, M. N. 954, Schaer. 520, Fries suec. 188, Rch. Sch. 58, Hepp 166, Anzi m. r. 331, Erb. cr. it. I. 842, II. 1268.

c) f. *lutescens* (Clem., Ach. syn. 77.) Nyl. Par. exs. 74; pl. saxicola: Zw. exs. 617.

d) f. *ferruginosa* Nyl. Par. (1855) exs. 77.

e) comp. *O. Pollinii* Mass. mem. 1853 p. 105, f. 129: exs. Venet. 99 (Nyl. Flora 1873 p. 206).

f) non vidi: Desm. 39.

IV. 1: a) an Buchen im Tiefenthale (757); b) an einer Föhre im Breitenfurter Walde (756); c) an jüngeren Fichten um Eichstätt.

v. rimalis Pers. in Ach. univ. 1810, 260, Schaer. En. 157.

ic. Cheval. Graph. t. 9 f. 1, 2 (Nyl. prodr. p. 156); Hepp 893, Mass. mem. 134, Roum. Cr. ill. 17 f. 144.

a) exs. Fries suec. 31, Hepp 893 a, b; Roumeg. 120; (Erb. cr. it. II. 1124, 1348 fungis adscrib.).

b) pl. saxicola: Zw. exs. 799 (forma).

c) non vidi Desm. 885.

d) Sporis 3 septatis differunt: **1**. *O. Turneri* Leight. Brit. Graph. 1853 p. 17, ic. E. Bot. 2281, Leight. Graph. t. 5 f. 10, exs. Floerke 143, Le Jolis 117 dext., Leight. 192; Mudd 207, (comp. autem Leight. Brit. 1879 p. 400 et 406); **2**. *O. subparallela* Müll., Flora 1871 p. 406; **3**. *O. phegospila* Nyl. Flora 1873 p. 73, exs. Nyl. Pyren. 48.

IV. 1: a) an der rissigen Rinde alter Eichen bei Schernfeld; b) an Buchen gegen Rapperszell; c) an Epheurinde am Donauufer bei Weltenburg.

421. O. saxicola Ach. syn. 1814, 71.

ic. (E. Bot. 2345); Leight. Brit. Graph. 5 f. 5, Stizb. Op. 2 f. 2 a—o; Rabh. Cr. Sachs. p. 39. Bagl. Anacr. 3 f. 54 (var.).

a) exs. Schaer. 94, Zw. 145 A, Hepp 346, Leight. 243, Anzi 574 (sporae 3 sept., 0,022—25 mm. lg., 0,005—6 mm. lat.); Malbr. 146.

b) „*Graphis saxicola*:" specimen Schleicheri in Herb. Meyeri: spor. 3 sept., 0,018—23 mm. lg., 0,005 mm. lat. (est *O. saxicola* Ach.) — „*O. Persoonii* v. *aporea*, d. Pers." in Herb. Meyeri: spor. incol., 3 sept., 0,024—27 mm. lg., 0,005 mm. lat., spermatia recta, 0,004 mm. lg., 0,0015 mm. lat. (est. *O. saxicola* Ach.)

III. 2: an Kalk- und Dolomitfelsen, auf Steinen an lichten Waldstellen.

f. dolomitica Arn. (1859).

ic. Stizb. Op. 2 f. 2, p. 23.

exs. Arn. 104, Rabh. 334, Koerb. 197, Anzi 405.

III. 2: an Dolomitfelsen und Wänden in Laubwäldern: a) im Ankathale bei Ruprechtstegen (Arn. 104); b) an einer beschatteten Dolomitwand im Thale zwischen Pottenstein und Tüchersfeld (Rabh. 334); c) im Schambachthale, bei Eichstätt und anderwärts.

f. Persoonii Ach. prodr. 1798, 19, Nyl. Scand. 254, Stizb. Op. 30.

ic. Stizb. Op. 2 f. 2, r. s.

a) exs. Arn. 286.

b) f. *angustata* Nyl. in lit. ad v. Zw. 10 Jan. 1882; Zw. Heidelb. 1883 p. 63; exs. Zw. 433.

III. 2: a) an einer niedrigen Dolomitwand an einem Waldwege in den Anlagen bei Eichstätt (Arn. 286); b) bei Pottenstein.

* **O. centrifuga** Mass. misc. 1856, 18.

ic. Stizb. Op. 2 f. 2. a—d.

exs. Venet. 102.

III. 2: a) an Kalkfelsen am Wintershofer Bergabhange (Venet. 102); b) um Eichstätt, Solenhofen hie und da an Kalkfelsen.

* **O. De Candollei** Stizb. Opegr. 1865, 26.

ic. Stizb. Op. 2 f. 2, qu — z; Leight. Brit. Graph. 5 f. 7.

a) exs. Hepp 347, Leight. 311, Anzi 406, Flag. 283.

b) parasitica supra *Verr. calcis.*: exs. Nyl. Par. 145.

c) Spec. affinis est *O. demutata* Nyl. Flora 1879 p. 358, exs. Zw. 556.

III. 2: hie und da an Kalkfelsen: um Eichstätt, Berching, Streitberg. VI. a: parasit. über *Verruc. calcis.* an Kalkfelsen bei Obereichstätt, oberhalb Würgau; an umherliegenden Kalksteinen im Laubwalde ober Wasserzell.

422. O. atra Pers. Ust. Ann. 1794, 30.

ic. Hoff. En. 3 f. 2, d (Duf. Opegr. p. 24, Schaer. spic. p. 48), Ust. Ann. 7 t. 1 f. 2, C, c, E. Bot. 1753 sup., Chev. Graph. t. 3 f. 2, 3, t. 3 f. 1, 2, t. 7 f. 5, t. 8 f. 4 (Nyl. prodr. p. 157), Mass. mem. 132, Hepp 341, Leight. Br. Graph. 5 f. 11, Linds. 15 f. 23, Microf. t. 23 f. 15, t. 24 f. 26, Dietr. 161, (Redslob 28 sup.).

a) *Graph. multiformis* Ehr. (1793): exs. 293, Schrad. 168, Floerke 126, Schleich. V. 72, 73 p. p., Schaer. 461, M. N. 469, 649, Flot. 80, A, B, Bohler 42, Le Jolis 115, Hepp 341, 342 inf., Rabh. 886, 973, Stenh. 118, Anzi m. r. 335 B, 336 A, B;

Nyl. Par. 143, Zw. 440, Malbr. 43, Mudd 208, Erb. cr. it. I. 203, Trevis. 199, 200, 244, Oliv. 44, 445, Roumeg. 194 (mea coll.).

b) f. *Cerasi* Chev. Graph. t. 1 f. 3, 4, = *parallela* Leight. exs. (1856) 245, Le Jolis 119, Mudd 209, Oliv. 45.

c) non vidi: Desm. 38, 386, 387, Westend. 626; Libert 316, (Mass. mem. f. 133).

IV. 1: a) an glatter *Fraxinus*-Rinde bei Eichstätt (867), Weissenburg; b) an Buchen, *Corylus*, *Crataegus* und anderen Laubbäumen.

f. *denigrata* Ach. meth. 1803, 27, univ. 259 cum Var.

ic. comp. Cheval. Graph. t. 3 f. 6. d, Dietr. 237.

exs. Schleich. V. 73 p. p. (*meliana* Ach.); Floerke 127, Leight. 193, Mudd 210.

IV. 1: an Buchen im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt.

v. *hapalea* Ach. univ. 1810, 257.

ic. (E. Bot. 1753 inf.), Cheval. Graph. t. 3 f. 3, c, 4, 5 (Nyl. prodr. p. 158).

a) exs. (Schleich. V. 65), Floerke 128, Fries suec. 65, Schaer. 586 (Nyl. prodr. p. 158), M. N. 649 p. p., Hepp 341 inf., dext., 342 sup., Zw. 618, Anzi m. r. 337 a, b, Trevis. 203.

b) apoth. paullo maiora, robustiora: Erb. cr. it. I. 203 sup., Malbr. 42.

c) f. *arthonioidea* Leight.: exs. (1858) 338.

IV. 1: an Buchen bei Eichstätt.

* **O. *trifurcata*** Hepp in Müller princ. 1862, 67.

ic. Müller princ. 1 f. 9, Stizb. Op. 1 f. 5, k—s.

a) exs. Arn. 330.

b) comp. v. *calcarea* Turn. in Ach. univ. 250, (?) Stizb. Op. p. 18 t. 1 f. 5 a—e; E. Bot. 1790 (?): exs. Malbr. 191, Venet. 104.

III. 2: a) an Kalkfelsen bei Dollnstein (733); b) an einem Dolomitfelsen einer kahlen Felsschlucht vor Obereichstätt (Arn. 330).

423. O. *herpetica* Ach. prodr. 1798, 20.

ic. (*O. herp.* aut *rufesc.*): Ach. univ. 3 f. 9, E. Bot. 1789, Mass. mem. 128, Hepp 47, 555; Leight. Graph. 5 f. 12, Rabh. Cr. Sachs. p. 41, (Stizb. Op. sax. t. 2 f. 5: pl. saxicola).

a) Spermatia non vidi; *O. herp.* aut *rufesc.*; exs. Schleich. V. 61, 66, 68. 69, 70, Floerke 189, C, 191, Fries suec. 64, M. N. 555, Schaer. 95, Flot. 86 A, B, Bohler 74, Hepp 555, 557,

Rabh. 585, Anzi m. r. 339, Leight. 221, Erb. cr. it. I. 522, Oliv. 97, 446, Roum. 397, Flagey 91.

b) spermatia recta, 0,004—5 mm. lg.: comp. Nyl. prodr. p. 161: Floerke 190, M. N. 648, Fries suec. 191, Flot. 85 A, B, 86 C, Zw. 355, Malbr. 45, Oliv. 293, Venet. 101 (*lilacina* Mass. mem. p. 106 f. 130), Stenh. 119 sin.

c) *subocellata* Ach. univ. 1810 p. 250, ic. (E. Bot. 2347), Chev. Graph. 19 f. 3, 4 sec. Leight. p. 396, Hepp 536: exs. (sec. habitum exteriorem) Schleich. V. 71, Floerke 189 A, Schaer. 281, 633, Hepp 556, Stenh. 119 med., Rabh. 443, 781, Leight. 222, Mudd 214, Schweiz. Cr. 70, Bad. Crypt. 446, Anzi m. r. 338, Nyl. Par. 82, Malbr. 192, Erb. cr. it. I. 426, Oliv. 194, Flag. 91 sin.

d) variae formae: (*herpet.* aut *rufesc.*) **1**. *fuscata* (Turn. in Ach. univ. p. 261): Schweiz. Cr. 675; **2**. *maculata* Nyl. Par. 80, **3**. *diminuta* Nyl. Par. 81; **4**. *elegans* Leight. exs. 286; **5**. *arthonioidea* (Schaer. spic. p. 328); exs. Hepp 47, Trevis. 204, Oliv. 145. **6**. *Forsandri* Fries sched. 1824 p. 12, Nyl. Scand. p. 255: exs. Fries suec. 34; **7**. Flag. 196 (sporae 3—5 sept.).

e) non vidi: Floerke 8, Flot. 87, Desm. 644, 645, 726, Westend. 315.

IV. 1: *subocellata*: an glatter Rinde der Eschen: im Walde bei Weissenburg.

424. **O. rufescens** (Pers. Ust. Ann. 1794, 29, t. 2 f. 2 A, a) Nyl. Flora 1873, 299.

exs.: spermat. curvula, 0,005—6 mm. lg., 0,0015 mm. lat.: exs. Nyl. Par. 79, Zw. 7, 557, Malbr. 392 = Roumeg. 331; Erb. cr. it. I. 1430, Trevis. 202.

IV. 1: häufig an Buchen in den Waldungen um Eichstätt; Neuhaus, Deining: spermatia curvula, 0,005 mm. lg., 0,0015 mm. lat.

425. **Xylographa parallela** Ach. prodr. 1798, 23, Nyl. Scand. 250, Coem. Notice in Bullet. Ac. Belg. 1858, n. 12.

a) exs. M. N. 656, 471 adest; Koerb. 257, Arn. 244 a, b, Anzi 316, Crombie 96, Roumeg. 91.

b) non vidi: Nyl. Auv. 60, Fellm. 205.

c) comp. **1**. v. *sessitana* Bagl.: exs. Erb. cr. it. I. 843; **2**. *X. laricicola* Nyl. Flora 1875 p. 13, exs. Crombie 97.

IV. 2: a) am Holze alter Föhrenstumpfen unweit der Eichmühle bei Pegniz (Arn. 244 a); b) am Holze alter Fichtenstrünke im Schernfelder Forste (Arn. 244 b); c) an dürren

Juniperus-Zweigen bei Schönfeld und Enkering; d) am Holze einer Eichenwurzel unweit Sachsendorf ober Pottenstein.

426. *Agyrium rufum* Pers. Obs. myc. 1799, 74, t. 6 f. 6.

a) exs. M. N. 1096, Anzi 466, Crombie 191, Roumeg. 89 (cum *Ag. spilomat.* Anzi).

b) non vidi: Nyl. Auv. 62, Fellm. 206.

IV. 2: selten: a) am Holze dünner Fichtenäste im Affenthale, b) an alten Fichtenstangen des Parkzauns bei Eichstätt.

427. *Acolium inquinans* Sm. (1801); *C. tympanellum* Ach. meth. 1803, 89. Neubner in Flora 1883, 291.

ic. E. Bot. 810, Ach. univ. 3 f. 1, Calic. 1815 t. 6 f. 7, 9; 1817 t. 8 f. 2, 10; Chev. Par. 9 f. 16, Mass. mem. 180, Hepp 330, Nyl. syn. 5 f. 32, Tul. mem. 15 f. 18, 19; Mudd man. 101, Branth 69, 70, Dietr. 166 inf., Rabh. Cr. Sachs. p. 10.

a) exs. Ehr. 320 p. p., Schaer. 438, M. N. 859, Fries suec. 18, Hepp 330, Leight. 88, Rabh. 154, 579, Anzi m. r. 45 a, b, Erb. cr. it. I. 1100, Mudd 240, Stenh. 223, Arn. 816, Crombie 114, Norrlin 13, Lojka 5, Roumeg. 275.

b) Subspecies sit *A. calyciforme* et f. *spilomaticum* Flot. Lich. Sil. 1829 p. 6; *suffusum* Schaer. En. 1850 p. 164; exs. Flot. 128 A, B; Hepp 331, Anzi 211.

IV. 2: an einem Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt: hyphae amyloid.

428. *A. tigillare* Ach. prodr. 1798, 67.

a) *Ac. Notarisii* Tul.: huc p. p. icones: Ach. meth. 2 f. 1, E. Bot. 1530, Laur. in Sturm D. Fl. II. 29 t. 32, Bischoff 2950, Dietr. 169.

b) Ac. tig.: ic. Schaer. En. 6 f. 1, Mass. mem. 179, Hepp 159, Nyl. syn. 5 f. 29, Dietr. 246, Rabh. Cr. Sachs. p. 9.

a) exs. Schleich. IV. 39, Schaer. 451, M. N. 1067, Flot. 12, Hepp 159, Zw. 284, Rabh. 214, 835, Anzi m. r. 44 A, B, Erb. cr. it. I. 124, Norrlin 12.

b) non vidi: Somft. 139, Fellm. 20 (f. *prominulum* Nyl.).

c) *ecrustaceum* Anzi 426.

d) *Ac. Notarisii* Tul.: comp. Flora 1881 p. 194.

IV. 2: an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

Nº 35. Regensburg, 11. Dezember 1884.

Inhalt. Dr. J. Müller (Müll. Arg.): Revisio Lichenum Eschweilerianorum. — Litteratur.

Revisio Lichenum Eschweilerianorum,

i. e. Lichenum a cell. Martio, Sellow, Freireiss, Principe Neovidensi et Raddi lectorum et a cl. Fr. Eschweiler in Martii Flora Brasiliensi, vol. 1., parte priore (in 8⁰) anno 1833 expositorum, e novo studio speciminum originalium in herbario Reg. Monacensi asservatorum,

Series I.

auctore

Dr. J. Müller (Müll. Arg.).

1. **Verrucaria punctiformis** Eschw. in Martii Flor. Bras. p. 123 sequentibus composita est.

a. **Anthracothecium Canellae albae** Müll. Arg. Lich. Afric. occ. p. 45 (s. *Pyrenula Canellae albae* Fée Ess. Suppl. p. 157, s. *Verrucaria Canellae albae* Nyl. Pyren. p. 51.

b. **Pyrenula velata** Müll. Arg., thallus olivaceo-fuscus, tenuissimus, margine nigro-limitatus; apothecia $^1/_2$ mm. lata, nano-hemisphaerica, sessilia v. basi leviter immersa, ambitu orbicularia, dense sparsa, velo epidermoidali tecta, caeterum nigra; perithecium dimidiatum, lateraliter basi non alato-productum; nucleus basi truncatus et planus, cortici insertus; asci uniserialiter 8-spori; sporae 13—16 μ longae, 7—8 μ latae, oblongato-ellipsoideae, fuscae, lenticulari-4-loculares. — Sporae ut in *P. aspistea* Ach., sed apothecia majora, similia iis *P. santensis* (Tuck.) Müll. Arg., sed minus deplanata, nec basi ambitu quasi alata, nec basi tenuiter completa. — Corticola prope Para.

c. ***Pyrenula Paraensis*** Müll. Arg., thallus hypophloeodes, cum epidermide maculam olivaceo-fuscam margine non linea nigrescente limitatam laevem formans; apothecia $^1/_2$ mm. lata, leviter depresso-globosa, fere omnino innata, epidermide tecta et dein impure nigra, vertice obtuso nigra; perithecium integrum, basi paullo tenuius, lateraliter non anguloso-productum; paraphyses capillares, connexo-ramosae; asci 1-seriatim 8-spori; sporae circ. 18 μ longae et 11—12 μ latae, ambitu late ellipsoideae, utrinque late rotundato-obtusae, 4-loculares. — Extus vix satis a *P. velata* distingui potest, sed certe tamen differt apotheciis fere omnino innatis, non dimidiatis et sporis ambitu multo latioribus. — Corticola prope Para.[1]

Verrucaria punctiformis? v. ***straminea*** Eschw. Bras. p. 124, est ***Arthopyrenia*** (s. ***Leptorhaphis***) ***straminea*** Müll. Arg. L. B. n. 641. — Prope Para.

2. ***Verrucaria prasina*** Eschw. Bras. p. 124 sit ***Anthracothecium Eschweileri*** Müll. Arg., thallus madefactus demum obscure olivaceus (non prasinus), hinc inde rigide et irregulariter plicato-rugosus, rugae steriles et fertiles et hae fere *Trypethelium* simulantes, sed eodem modo ac in partibus thalli laevibus apothecia adnato-sessilia (non innata) proferunt, i. e. plicae hae non exclusive fertiles sunt; apothecia $1^3/_4$—$2^1/_2$ mm. lata, late pyramidalia, subacuta, superne nitida, basi truncata integra et valde attenuata; asci 8-spori, sporae

---

[1] In Guyanae gallicae insula Cayenne cl. Leprieur aliam affinem et similem speciem: ***Pyrenulam cayennensem*** Müll. Arg. legit, quam sub nomine *Verrucariae porinoidis* accepi, his characteribus distinctam: thallus cum epidermide maculam argillaceo-fuscescentem laevigatam nigro-limitatam formans; apothecia $^1/_2$ mm. lata, semiimmersa, depresso-hemisphaerica, velamine epidermoidali tecta et impure nigrescentia, basi truncata completa sed valde attenuata, non extrorsum anguloso-producta, vertice leviter depresso-truncata et in centro griseolo minutissime nigro-puncticulata; sporae late ellipsoideae, 4-loculares, circ. 18 μ longae, 10—12 μ latae. — Sporis cum *P. Paraensi* convenit, sed thallus pallidior, apothecia magis emergentia et apice alia, perithecium superne et ad latera quam basi longe crassius. — Corticola in insula Cayenne.

45—80 μ longae, 23—25 μ latae, copiose parenchymatice divisae, rufo-fuscae. — Apothecia insignis speciei fere ut in javanico *Anthracothecio macrosporo* (Hepp sub *Verrucaria*), sed apothecia magis acuta, sporae multo minores et thallus alius. — Corticola prope Para in Brasilia orientali-septentrionali.

3. **Verrucaria lactea** Eschw. Bras. p. 125, est **Arthopyrenia Cinchonae** Müll. Arg. L. B. n. 615 (s. *Verrucaria Cinchonae* Ach. Syn. p. 90, s. *V. prostans* Ach. Synon.); thallus albidus; apothecia dimidiata et eorundem forma nec non sporae (quae 15—30 μ longae) et gonidia chroolepoidea bene cum *A. Cinchonae* conveniunt et specimen examini subjectum ab ipso Eschweiler inscriptum et delineamentulo Eschweileriano in hb. Monac. ornatum est. Descriptio sporarum autem auctoris nescio qua confusione cum Graphinae specie obscurata et falsa facta est. Sporae 2-loculares v. subdistracto-biloculares, loculi demum utroque latere longe repandi sunt ut in *Arthopyreniis* primariis mos est. — Corticola ad Caytété prope Bahiam.

4. **Verrucaria phaea** Eschw. Bras. p. 125, est **Pyrenula mamillana** Tuck. Gen. p. 274, s. *Verrucaria mamillana* Ach., Nyl. Lich. Husn. p. 23. — Perithecia 1 mm. lata, fere plana ut in *P. marginata*,[1]) sporae 16—20 μ longae, 7—9 μ latae. — Prope Para.

5. **Verrucaria xyloides** Eschw. Bras. p. 126 (ex colore thalli saepe lignum nudum, spadiceum v. virescenti-rufescens simulante), sit **Pyrenula xyloides** Müll. Arg. Perithecium integrum, sed basi planiuscula attenuatum v. fere deficiens, circumcirca basin rotundatum v. vix anguloso-productum, caeterum superne crassum, nucleum vulgo late pyramidalem includens. Sporae ut in *P. mamillana* et *P. castanea*. Reliqui characteres cum *P. santensi* quadrant. Extus etiam similis est *Pyrenulae cayennensi* Müll. Arg., sed apothecia paullo

---

[1]) **Pyrenula peltophora** Müll. Arg., **Verrucaria xyloides** Krplh. Lich. Warming. n. 126, non Eschw., corticola prope Lagoa Santa Brasiliae lecta, *P. marginatae* apothecia offert quoad structuram, *P. aspisteae* quoad magnitudinem; thallus hypophloeodes, cum epidermide pallide fuscus, non linea nigra cinctus, laevigatus, continuus; apothecia parvula, fere tota immersa, extus discum late pyramidalem $^1/_2$ mm. latum prominulum et medio acutiusculum referentia, velo epidermoidali tecta et impure nigra, perithecium integrum, basi paullo tenuius, superne altitudine verticis nuclei in discum convexo-peltiformem abrupte alato-dilatatum est; nucleus duplo latior quam altus; sporae in ascis 8-nae, fuscescentes, 4-loculares, 15—17 μ longae et 7 μ latae.

majora et nuda sunt. — Hic dein etiam pertinet **Verrucaria globifera?** v. **depressa** Eschw. Bras. p. 131. — Corticola prope Para.

6. **Verrucaria hymnothora**[1]**?** v. **castanea** Eschw. Bras. p. 126 sit **Pyrenula castanea** Müll. Arg., tota est simillima *Pyrenulae mamillanae* (Ach.) Tuck., sed thallus castaneo-obscurior, apothecia paullo majora, 1½—2 mm. diametro majore aequantia, (transversim) elliptica et orbicularia, insigniter nano-depressa et fere plana, margine insigniter alato-cincta, opaca, centro umbonato demum nitida; sporae in ascis octonae, 1-seriales, fuscescentes, circ. 16 μ longae et 8 μ latae, 4-loculares. — Perithecium non dimidiatum sed integrum vidi, at basi truncato-plana sub nucleo late pyramidali valde attenuatum, supra basin circumcirca horizontaliter longe productum. — A simillima *Pyrenula marginata* differt praesertim minutie sporarum. — Corticola prope Para.

7. **Verrucaria aurantia** Eschw. Bras. p. 127, nunc **Anthracothecium aurantium** Müll. Arg.; perithecia integra, basi attenuata, ad verticem nuclei horizontaliter tectiformi-dilatata; sporae 52—90 μ longae, 25—30 μ latae, circ. 20-loculares, loculi cubico-plurilocellati. — Planta extus sat bene *Pyrenulam Warmingii* Müll. Arg., sc. *Verrucariam Warmingii* Krplh. Lich. Warm. n. 125 refert, sed sporae omnino aliae. Structura apotheciorum nudorum ut in *Pyrenula castanea*. Apothecia extus ut in *Anthracothecio borbonico*, sed minora et sporae minores. — Prope Para.

8. **Verrucaria alba** Eschw. Bras. p. 127, exclus. omnib. syn., sit **Arthopyrenia** (s. **Polymeridium**) **albida** Müll. Arg.; thallus obscure albidus, linea nigra limitatus, tenuis, hypophloeodes, demum cum epidermide rimulosus; apothecia ⁴⁄₁₀ mm. lata, globosa, integre nigra et basi completa sed levius convexa et paullo tenuiora, vix semi-immersa, parte libera regulariter hemisphaerica, vertice rotundato-obtusa et superne demum nitida, caeterum opaca, basi impure nigra; nucleus hyalinus; sporae in ascis angustis clavatis octonae, superne biseriales, caeterum vulgo 1-seriales, obovoideo-cylindricae, 4-loculares, utrinque late rotundato-

---

[1] **Verrucaria hymnothora** Krplh. Lich. Warm. p. 395, exclus. syn., ad *Pyrenulam santensem* pertinet, sed plantam alienam insuper continet, subsimilem *Pyrenulae castaneae*, sporis destitutam, quae forte Anthracothecii species haud enucleanda et plane negligenda.

obtusae, 18—20 μ longae, 5—7½ μ latae, membrana demum gelatinoso-incrassata cinctae. — Habitu satis ad *Arthopyreniam Cinchonae* accedit, sed apothecia alte convexa et basi crasso-completa, in vicinitate *A. catapastae* locanda est. Etiam valde affinis videtur *Verrucariae subvirescenti* Leight. Lich. Amazon. n. 222, sed hanc non vidi. — Ad Caytete lectam indicavit cl. Eschw. l. c. sed e schedulae natura et forma et scriptura prope Para lecta est.

9. **Verrucaria atropurpurea** Eschw. Bras. p. 128, nunc **Pyrenula atropurpurea** Müll. Arg.; thallus purpurascenti-fuscus, subtenuis, laevigatus et continuus, demum rimoso-fractus et partim irregulariter secedens; apothecia ⅘ mm. lata, planiuscula, medio conico-elevata, similia iis *Pyrenulae mamillanae*, basi circumcirca alato-angulosa; perithecium completum, basi tamen paullo tenuius; paraphyses tenuiter capillares; sporae in ascis octonae, 1-seriales, pro genere parvae, 11—14 μ longae, 5 μ latae, fuscescentes, 4-loculares. — Species thalli colore et minutie sporarum insignita est. — Prope Para ad cortices.

10. **Verrucaria cuprea** Eschw. in Mart. Icon. sel. t. 8. fig. I et Bras. p. 128, non est *Verrucaria* vera, sed ob nucleum minime evolutum thecis sporisque privatum hucusque non rite dijudicari potest. Species thalli colore distincta est. Forte est generis *Pseudopyrenulae* aut *Pyrenulae*. — Corticola prope Para.

11. **Verrucaria arthonioides** Eschw. in Mart. Icon. sel. p. 15. t. 8. fig. II (fig. 2 mala, 1 et 3 sat bonae, 4 aliena) et Bras. p. 139 est **Melanotheca arthonioides** Müll. Arg., et idem est ac *Trypethelium nigritulum* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 127, a quo leviter differt *Trypethelium fuscum* Krplh. Lich. Warm. p. 398 n. 137 (ex specim. Warmingiano).

Aliud specimen a cl. Mart. forte ad Caytete lectum, a cl. Kremplh. pro *Verrucaria arthonioide* habitum, caeterum miserrimum, ad *Arthopyreniam* (s. *Acrocordiam*) *consobrinam* Müll. Arg., s. *Verrucariam consobrinam* Nyl. referendum est.

12. **Verrucaria vitrea** Eschw. Bras. p. 130 (1833); Nyl. Exposit. Lich. Nov. Caledon. p. 52 adnot., cui a cl. Nyl. referuntur *Pyrenula Bonplandiae* Fée (1824) et *Verrucaria Guyaci* Fée (1837); *Pyrenula Bonplandiae* ergo prioritatis jure anteponenda esset, sed apothecia in icon. Féeana (Ess. t. 23. fig. 1) quam in nostra planta majora sunt et longe minus copiosa et

ejus conformitas cum *V. vitrea* mihi nimis dubia remanet. Sit ergo **Pyrenula vitrea** Müll. Arg., sequentibus characteribus distincta: Thallus hypophloeodes, latissime expansus, nigrolimitatus, cum epidermide argillaceo- v. fulvescenti- v. fuscescenti-albidus, laevigatus et continuus; apothecia copiosa, $^1/_3$ mm. lata, primum omnino immersa et tecta, demum pro $^2/_3$ altitudinis emergentia et vertice v. demum superne latiuscule nudata et nigra, nitidula, rotundato-obtusa v. demum obsolete et minutissime umbilicata; perithecium globosum, integre nigrum, basi valde attenuatum; nucleus albidus; paraphyses capillares, densissimae, connexae et cohaerentes; sporae in ascis octonae, subuniseriales, 30—35 μ longae, 13—15 μ latae, oblongo-ellipsoideae, utrinque obtuse angustatae, 4-loculares, loculi intermedii oblongi, terminales globosi et multoties minores. — Loculi terminales sporarum a cl. Eschw. et ipso Krplh. praetervisi fuerunt. — Prope *Pyrenulam subductam*, sc. *Verrucariam subductam* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 116 et *Pyrenulam punctellam* et *P. nitidam* locanda est. Caeterum eadem est ac *Verrucaria approximans* Krplh. Lich. Glaz. p. 81, ubi e sporis non satis evolutis ut videtur pro parte infeliciter descripta. — In meo specimine Glazioviano n. 3463 omnia cum planta Eschweileriana quadrant; sporas vidi 20—30 μ longas, 8—13 μ latas, 4-loculares, nec 2-loculares. — Quod dein a cl. Krplh. in Lich. Glaz. pro *Verrucaria punctella* enumeratur (l. c. p. 78, n. 313), e citato specimine Glaz. n. 3462, a planta Nylanderi differt et nihil est nisi eadem ipsissima *Pyrenula vitrea* bene evoluta. — Prope Bahiam: Martius, et prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 3462 et 3463 (haec junior).

13. **Verrucaria globifera** Eschw. Bras. p. 131, species distincta, sit **Anthracothecium globiferum** Müll. Arg., thallus hypophloeodes, cum epidermide maculam obscurius v. pallidius fuscam formans, tenuis, laevis, continuus, margine nigro-zonatus; apothecia circ. 1 mm. lata v. demum paullo majora, circiter semiimmersa, praeter partem superiorem demum latiuscule emergentem et denudatam thallodice corticata, superne conico-hemisphaerica, demum superne nitidula, nunc rotundato-obtusa, nunc obsolete umbilicata; perithecium globosum, basi completum et undique subaequicrassum; sporae in ascis geminae, superpositae, 120—150 μ longae, 30—40 μ latae, utrinque obtusae, demum crebre parenchymatice divisae et rufo-fuscae. — Proximum est ceylonico *Anthracothecio epapillato*,

a quo thalli colore et forma perithecii differt. — Corticola prope Para.

14. **Verrucaria cerina** Eschw. Bras. p. 133; Nyl. in Prodr. Nov. Gran. erronee sub *Pyrenula cerina* Eschw., quae non existit, nunc erit **Pyrenula cerina:** thallus cerino-aurantiacus, lineis hypothallinis nigricantibus geographice plus minusve peragratus, laevis; apothecia $^1/_5$ mm. lata, globosa, omnino immersa et tecta v. demum paullo majora et vertice nudato-nigro perspicua, non emergentia; sporae in ascis irregulariter 2-seriales, fuscescentes, fere aequaliter 4-loculares, 20—24 μ longae et 9—11 μ latae. — Prope *Pyrenulam punctellam* et *Pyrenulam cryptostoma*, sc. *Verrucariam cryptostoma* Nyl. locanda, at colore thalli, apotheciis minoribus omnino immersis et sporis majoribus differt. — Prope Bahiam corticola.

15. **Verrucaria aenea** Eschw. in Mart. Icon. sel. t. 8. fig. III (1828) et Bras. p. 133, eadem est ac *Verrucaria heterochroa* Montg. Cent. 3. n. 87 (1842), Nyl. Pyren. p. 52. Nomen Eschweilerianum nonnisi statui vetustate corrupto convenit et dein accipi nequit. Thallus normalis est ochraceo-rufescens v. ochraceus, qualis etiam pro parte in ipsissimo specim. Martiano occurrit. Planta caeterum est **Trypethelium Kunzei** Fée Monogr. Tryp. p. 36 t. 15, fig. 3, proximum *Trypethelio catervario* et *Tr. ochroleuco*. Verrucae 1—3-ostiolatae, subinde varie confluentes et multiplices. Sporae circ. 25 μ longae et 8—9 μ latae, ut in affinibus quadriloculares, quoad structuram ut in *Pyrenulis* sed hyalinae. — Corticola prope Bahiam.

16. **Verrucaria subaperta?** v. **flavo-fusca** Eschw. Bras. p. 134, eadem est ac *Verrucaria catervaria* Fée Ess. p. 90; Nyl. Pyren. p. 52, quae ob dispositionem irregulariter determinatam apotheciorum a cl. Tuck. Gen. p. 260 recte ad genus *Trypethelium* relata fuit sub *Trypethelio catervario*. Verrucae valde depressae et irregulares, depauperatae, sub epidermide prorepentes; apothecia haud raro partim confluentia; sporas vidi 20—25 μ longas et 8—10 μ latas. — Corticola prope Para.

17. **Verrucaria Tetracerae?** v. **crocea** Eschw. Bras. p. 134 est omnino *Verrucaria heterochroa* Montg. Cent. 3. n. 87 (statu normali), Nyl. Pyren. p. 52, sc. *Trypethelium Kunzei* Fée. Structura apotheciorum nec non forma et magnitudo sporarum bene conveniunt. — Corticola in Brasilia meridionali: Freireiss.

18. **Verrucaria ochroleuca** Eschw. in Mart. Icon.

sel. t. 8. fig. IV (1828) et Bras. p. 135, est *Trypethelium ochroleucum* Nyl. in Flora 1869 p. 126, Krplh. Lich. Glaz. p. 85, et *Trypethelium pallescens* Fée Monogr. Tryp. p. 31 t. 13 fig. 3 (1831); Nyl. Pyren. p. 74. Sporae hyalinae, octonae, irregulariter 2-seriales, 20—28 μ longae et 7—9 μ latae. — Caytété prope Bahiam (et frequentius prope Rio de Janeiro.)

19. **Verrucaria aspistea** Eschw. Bras. p. 138, non Ach., s. *Limboria circumscissâ* Eschw. in Mart. Icon. sel. crypt. t. 10. fig. IV (exclus. fig. 2. a et 3) est absolute eadem ac *Leiogramma lobatum* Eschw. ejusdem operis Lich. Bras. p. 100, ubi planta rectius exposita est (fide specim. orig. utriusque in hb. Monac.) —

Hanc incaute cl. Nylander (Enum. gén. p. 134) ad *Lecanactidem patellulam* (Fée) Nyl. retulit, quae perithecio basi completo crasse nigro et sporarum loculis numerosioribus nec non ambitu lirellarum plus minusve oblongato nec regulariter orbiculari (aut orbiculari-anguloso) valde differt.

Descriptio et icon sporarum apud Eschweiler eximie falsae sunt et evidenter ex eo ortae sunt, quod in specimine orig. sporae saepissime vetustate valde contractae, plicato-corrugatae et irregulares occurrunt, e quibus vera structura vix erui potest. Sporae normales tamen ex iisdem specim. orig. sunt fuscae, 33—40 μ longae, 9—11 μ latae, lenticellari-7—9-loculares, nec biloculares ut descripsit cl. Eschweiler. — Perithecium basi nullum; lamina hyalina, apice in epithecium incrassatum abiens, hoc diu epidermide tectum et demum stellatim aut irregulariter cum epidermide grisea decedens.

Est nunc **Phaeographis lobata** Müll. Arg. L. B. n. 459, affinis *Ph. punctiformi* (Eschw.) et *Ph. pezizoideae* (Ach.) et satis late distributa est, habeo enim e Rio de Janeiro: Glaziou n. 5468, 5476 (a cl. Krplh. pro *Graphide patellula* determinata), e regione Bahiensi, e Guyana gallica: Leprieur n. 562, e Cuba: H. Mann n. 649, et C. Wright n. 159 (pulchre), e Guadeloupe: Husnot n. 484, et ex insula Java.

Obs. E falsis descriptione et icone Eschweilerianis et ex ipsa diagnosi ejusdem (mutatis mutandis et ampliandis), et ex alia specie aliena guyanensi sporis 2-locularibus praedita, cl. Montagne dein in sua Cent. III. n. 81 (in Ann. Sc. nat. 1842 p. 56) novam composuit *Verrucariam (Pyrenulam) Eschweileri*, quae iterum omnino diversa est et ubi synonyma Eschweileriana omnia excludenda sunt.

Cl. Nylander dein insuper plantam Eschweilerianum in Lich. Husnot. p. 20 sub falso nomine *Graphidis punctiformis* (Eschw.) enumeravit et descripsit (fide specim. Husn. n. 484 in meo hb.)

In alio specimine dein prope Bahiam lecto vera et delineata *Limboria circumscissa* Eschw. non adest, sed *Pyrenula xyloides*, apotheciis supra basin saepe circumscisso-ruptis intus vulgo corrupto-albidis (sporas tamen inveni) praedita superest quae hoc stadio similitudinem quandam offert cum laudata *Limboria*. Ibidem praeter Lichenes nonnullos crustaceos gymnocarpicos insuper sequentes 3 immixtae occurrunt, quae in opere Eschweil. non tractatae sunt.

a. ***Microthelia thelena***, s. *Verrucaria thelena* Ach. Syn. p. 92. Specimina juvenilia, manca et sporis raro praedita fere omnibus hyalinis juvenilibus vix ultra 20 μ longis et inaequaliter 2-locularibus; apothecia caeterum late pyramidali-conica, circumcirca deplanata speciem trahunt.

b. ***Anthracothecium denudatum*** Müll. Arg. Lich. Afric. occ. n. 52, s. *Verrucaria denudata* Nyl. Pyren. p. 49.

c. ***Arthopyrenia Cinchonae*** (Ach.) Müll. Arg. L. B. n. 615.

20. ***Verrucaria? constellata*** Eschw. Bras. p. 139, (exclus. synon) non ad *Pyrenocarpeas* pertinet, sit: ***Urceolaria constellata*** Müll. Arg.; thallus instrato-crustaceus, tenuis, ob quisqualia subjacentia inaequalis et sub lente minute verruculosus, caeterum laevis et continuus, cinereo-albidus, intus concolor; gonidia vulgaria, globosa, diametro 9—12 μ aequantia; apothecia $1^1/_2$—$2^1/_4$ mm. lata, innato-sessilia, i. e. paullo emergentia, planiuscula, margo thallodes subnanus et laevis, mox ab interiore proprio crenato et hinc inde substellatim laciniato superatus; discus niger, obsolete caesio-pruinosus; epithecium olivaceo-fuscum, hypothecium inferne atro-fuscum et strato supero hyalino vix multo crassius; lamina fuscidulo-hyalina; asci 8-spori; sporae 18—23 μ longae et 8—10 μ latae, transversim 4—5-septatae, loculi non terminales longitrorsum semel v. bis divisi. — Species margine proprio lacero praesertim a congeneribus differt, caeterum *U. cinereocaesiam* Ach. et *U. chloroleucam* Tuck. fere refert. — Terricola ad flumen Amazonum.

21. ***Pyrenastrum sulphureum*** Eschw. in Mart. Icon. sel. t. 8. fig. VII. et Bras. p. 144, est ***Astrothelium sulphureum*** Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 129. — Ad flumen Amazonum.

22. ***Pyrenastrum album*** v. ***verrucarioides*** Eschw. Bras. p. 147 est species distincta: ***Arthopyrenia***

(s. **Polymeridium**) **tumida** Müll. Arg.; thallus argillaceo-albidus, latissime effusus, continuus, aequalis, circa apothecia autem tumido-incrassatus et totidem verrucas nano-hemisphaericas, basi sensim in thallum abeuntes formans, laevigatus et opacus; apothecia immersa, thallum solo vertice nigro demum perforato superantia, globosa, integre nigra, basi autem multo tenuiora, demum superne magis denudata, parte demum nuda $^1/_5$ mm. lata, caeterum diametro circ. $^1/_3$ mm. aequantia; nucleus hyalinus; paraphyses capillares, gelatinosae, clathratim connexae; asci 8-spori, cylindrico-obovoidei; sporae (hyalinae) 26—32 μ longae, $8^1/_2$—10 μ latae, elongato-obovoideae, 4-loculares. — Inter *A. catapastam* et *A. albidam* locanda; emergentiae thallinae multo minus elatae quam in priore, sed bene tamen distinctae, non deficientes ut in posteriore; sporae dein quam in utraque multo majores sunt. — Corticola prope Bahiam.

23. **Pyrenastrum cinnamomeum** Eschw. in Mart. Icon. sel. t. 9. fig. I, et Bras. p. 149, nunc **Astrothelium cinnamomeum** Müll. Arg., thallo cinnamomeo v. subinde cupreo-cinnamomeo (interdum expallente) et verrucis emersis parvulis 1 mm. latis non raro geminatim v. ternatim confluentibus depressulis late pyramidali-conicis intus nigris et sporis circ. 24—27 μ longis et 8—11 μ latis 4-locularibus (hyalinis) distinctum, a cl. Nyland. Pyr. p. 80 erronee cum „saturate roseo“ *Astrothelio conico* Eschw. Bras. p. 163 conjunctum. — Hic etiam pertinent specimina Leprieuriana guyanensia ol. a cl. Montgn. sub *Astrothelio conico* amicis missa et in sua Cryptogamia guyanensi sub n. 225 (habeo Lepr. n. 53 et n. 182) enumerata, et similiter *Astrothelium conicum* Krplh. Lich. Becc. p. 58, ubi sporarum magnitudo recte enunciatur. — Quod autem cl. Nyland. sub *Astrothelio conico* in Pyren. p. 80 descripsit, e sporis subduplo longioribus et duplo et ultra latioribus certe specifice diversum est, et etiam colore thalli a primitivo *A. conico* Eschw. discrepat. — *A. cinnamomeum* Eschw. corticolum crescit ad Caytété prope Bahiam.

Obs. In praecedentibus speciminibus ad Caytété lectis occurrit *Pyrenulae* species quae a cl. Eschw. l. c. pro *Sphaeria* habita fuit, sed thallus offert gonidia irregulariter chroolepoidea et microgonidia. Sit **Pyrenula brachysperma** Müll. Arg.; thallus obscure cinereus, tenuis, leproso-membranaceus, subcontinuus, margine obsolete nigro-zonatus, demum subevanescens; apothecia $^1/_7$—$^1/_5$ mm. lata, dense conferta saepeque partim connata, globosa, integre nigra, primum superne tantum emersa, demum majore parte libera, opaca, subruguloso-rudia; paraphyses parum evolutae; asci 8-spori, lineares; sporae 9—12 μ tantum longae et 6—7 μ latae, ambitu globoso-ellipsoideae, utrinque rotundato-obtusissimae, e hyalino fuscescentes, subgloboso-biloculares. — Species peculiaris, prope *P. copromyam* Mass. et *P. aggregatam* Fée locanda, a congeneribus sporis tantum 2-locularibus valde distincta. — Corticola ad Caytété prope Bahiam: Martius.

24. **Astrothelium varium** Eschw. Bras. p. 161 est **Trypethelium Sprengelii** (Ach. Lich. Univ. p. 306?) Fée Ess. p. 65. t. 19. fig. 1; Nyl. Pyr. p. 76, species in regionibus tropicis vulgaris. — Descriptio Achariana verrucam intus rufo-ferrugineam offert quam in planta vulgari semper intus flavam vidi, qualem etiam depinxit Fée l. c. — In hac forma normali, etiam vetusta, verrucae rigidulo-corticatae remanent.

A. varium v. **citrinum** Eschw. l. c. sit **Trypethelium Sprengelii** v. **citrinum;** sc. verrucis demum decorticatis totisque plus minusve intense flavis. — Reliqua conveniunt. — Late distributum habeo: ad Rio Magdalena in Nova Granata (Lindig n. 26), in Ceylonia (Nieter, Thwait.), in China ad Wampoam (Rabenh. f.)

25. **Trypethelium hemisphaericum** Eschw. Bras. p. 155, s. **Ophthalmidium hemisphaericum** Eschw. Syst. p. 26. t. 23 (ubi apothecia duo connata) nunc est **Porina** (s. **Euporina**) **hemisphaerica** Müll. Arg.; thallus rufo-v. cupreo-fuscus, tenuis, linea nigra limitatus, continuus, laevigatus, opacus; apothecia $^3/_{10}$ mm. lata, hemisphaerica, mastoidea, usque ad apicem v. alte thallino-vestita, apice fusco nitido nuda, parte vestita thallo laetiora, saltem inferne, flavescenti-fusca, laevia, regularia, subinde geminatim connata; sporae in ascis octonae, 35—45 μ longae, 7—9 μ latae, cum halone amplo 10—14 μ latae, 6—8-loculares, fusiformes, utrinque acuminatae. — A proxima *Porina nucula* differt thalli et apotheciorum colore omnino alio. Systema gonidiale fere ut in sect. *Phylloporina*, gonidia irregulariter et subintricatim flabellato-connexa. Sporae cum iis *P. nuculae* Ach. conveniunt et affinitas hic nec ad genus *Trypethelium* spectat. — Corticola ad Para.

Obs. Inter specimina paraensia aliarum *Pyrenocarpearum* in hb. Monac. insuper occurrit stirps pulchre distincta a cl.

Eschw. l. c. neglecta et a cl. Nyland. in Flora 1865 p. 429 sub nomine nudo, sc. nunquam characteribus stabilito *Melanothecae brasiliensis* citata, quae generi *Tomaselliae* adscribenda est. Sit **Tomasellia brasiliensis** Müll. Arg.; thallus hypophloeodes, late expansus, margine fusco cinctus, cum epidermide laevis, albido-pallidus; apothecia 2—8 in stromata spuria $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm. lata ambitu obtuse anguloso-lobata convexa gibboso-inaequalia et opaco-nigra demum nitidula et minutissime pluriostiolata connata et hinc inde simul et solitaria, connata tota altitudine arcte confluentia; perithecia integra, basi plus minusve tenuiora; nuclei globosi, albi; paraphyses capillares, laxe connexae; sporae in ascis octonae, hyalinae, 2-loculares, 22—28 μ longae, 7—10 μ latae, elongato-obovoideae, utrinque obtusae, loculi subdistracti, demum ad latera subrepandi. — Prope Para corticola.

26. **Pertusaria communis** Eschw. Bras. p. 116, excl. syn., est **Pertusaria leioplacoides v. tetraspora** Müll. Arg. L. B. 739. Verrucae alte hemisphaericae, apice paullo depresso-concavae et ibdem approximatim nigro-2—5-ostiolatae; sporae 90—105 μ longae et 34—38 μ latae, demum intus validiuscule transversim costulatae. — Corticola ad Rio dos Contas: Martius.

27. **Pertusaria communis** v. **lutescens** Eschw. Bras. p. 118 est **Pertusaria lutescens** Krplh. Südsee Ins. p. 11: thallus distincte lutescens, evolutus minute rugulosoinaequalis; verrucae $^3/_5$—$^4/_5$ mm. latae (rarius simul et duplices), depresso-hemisphaericae, basi non constrictae, sublaeves, vertice paullo truncato-obtuso confertim 1—4-ostiolatae; ostiola minute punctiformia, pallida et fusca, superficiem verrucarum non superantia, demum subconfluentia; sporae in ascis regulariter duae, superpositae, 80—130 μ longae, intus flavae; endosporium laxe transversim reticulato-costulatum. — Corticola prope Bahiam, et in insula Socotra: Dr. Schweinf., in Australia orientali prope Rochhampton: Thozet, et (ex Krplh. l. c.) in insula Viti.

Obs. Speciminibus bahiensibus admixta est **Blastenia erythrantha**, s. *Lecanora erythrantha* Tuck. Obs. p. 402 et Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 28, ex determinatione et inscriptione ipsius Nyl. ad specim. bahiens. illi olim e manu Krplh. missum.

(Continuabitur.)

Literatur.

Physiologische Pflanzenanatomie, im Grundriss dargestellt von Fr. G. Haberlandt. Mit 140 Holzschnitten. Leipzig bei Engelmann 1884.

Die folgenden Zeilen sollen nicht in üblicher Weise das neueste Werk des Verfassers durch Anführung des gesammten Inhaltsverzeichnisses in ermüdender Weise zergliedern; das reiche Material, welches in dem Buch Haberlandt's enthalten ist, beabsichtige ich nicht, hier auch nur andeutungsweise wiederzugeben. Doch erlaube ich mir einige allgemeine und spezielle Bemerkungen zu dieser Bereicherung unserer botanischen Literatur.

Von den 12 Abschnitten, in welche das Ganze getheilt ist, enthält der erste („Die Zellen und Gewebe der Pflanzen") unter anderem die Auffassung des Autors über Pflanzenanatomie überhaupt und über die Aufgaben der physiologischen Anatomie insbesondere. Der Geist des Buches erzwingt die Anerkennung des Satzes: Eine erschöpfende und somit auch wissenschaftliche Betrachtungsweise der inneren Struktur der Pflanzen ist naturgemäss die physiologische. Sozusagen von selbst ergeben sich demgemäss die Abschnitte 3—10 incl. Wir finden in denselben das Hautsystem, das mechanische System, das Assimilationssystem (vom Verfasser bekanntlich selbst eingehender bearbeitet), das Leitungs-, Speicherungs- und Durchlüftungssystem, die Sekretions-Organe und Exkret-Behälter behandelt. Auch ein „Absorptionssystem" figurirt als Gewebesystem neben den genannten. Der Entwicklungsgeschichte ist einerseits im 2. Abschnitt („Die Bildungsgewebe") Rechnung getragen, anderseits schliesst sich an die meisten der oben genannten Systeme eine entwicklungsgeschichtliche Betrachtung an. Die 2 letzten Abschnitte (11 und 12) sind dem Dickenwachsthum und zwar dem normalen und sog. anormalen gewidmet.

Das Werk beansprucht schon aus dem einen gewichtigen Grund vollste Beachtung, weil es das erste ist, welches die gesammte Anatomie der Vegetationsorgane in engster Verbindung mit dem Leben der Gewächse betrachtet. Dieser Gesichtspunkt wird vom Verfasser in durchschlagender Weise festgehalten, und in dem Buche athmet besonders deshalb frisches Leben weil die Anatomie nicht an sich, sondern im Dienste des Lebens dargestellt wird. Da ausserdem bekanntlich dem Autor die

Kunst der schönen Darstellung sowohl als eine reiche Sachkenntniss zu Gebote stehen, so ist diesem neuesten Werk Haberlandt's eine gute Zukunft zu prognosticiren. Der Verfasser selbst wird aber als ächt wissenschaftlicher Schriftsteller trotz des Erfolges, den sein Werk erringen wird, seine eigene Arbeit auffassen als den „Prodromus“ einer besseren, um mich eines ähnlichen Ausdruckes zu bedienen, wie de Bary im Vorwort zu seiner „Vergleichenden Anatomie“.

Wer denkt nicht bei Erscheinen des vorliegenden Werkes Haberlandt's an das oben citirte Buch de Bary's? Zwei Schulen, die anatomisch-physiologische Schwendener's und die rein anatomische de Bary's sind es, welche sich in den beiden Werken uns repräsentiren. In letzterer betrachtet man die Anatomie fast so, als ob sie für sich allein schon eine Bedeutung hätte, ohne dem Leben dienstbar zu sein, und theilt dementsprechend auch in erster Linie ein nach dem Bau der einzelnen Gewebeelemente und ihrer Verbindung mit einander. (p. 6 Vergl. Anat.) Beispielsweise finden wir das Assimilationsgewebe der Blätter, die Wurzel-Rinde und Wurzelhaube sowie das Markgewebe des Stammes in einem Kapitel vereinigt, das den Titel führt „Anordnung des primären Parenchyms“. Dass diese Gewebe physiologisch nicht zusammengehören, weiss natürlich der Verfasser und der botanische Leser. Spaltöffnungen und Lenticellen sind bei de Bary ausserordentlich weit von einander entfernt, welcher Umstand durch ein entwicklungsgeschichtliches Moment mit bedingt ist; diese Apparate sind aber nach allgemeiner Ansicht physiologische Analoga. Endlich noch ein Beispiel: Da die beiden eben erwähnten Apparate Ausmündungsstellen des Durchlüftungssystems sind, finden wir sie natürlich bei Haberlandt bei diesem System behandelt. Bei de Bary figuriren aber die Spaltöffnungen im Abschnitt „Epidermis“, was natürlich nicht andeuten soll, dass die Schliesszellen im Leben dasselbe bedeuten, wie die gewöhnlichen Epidermiszellen. — Das sind die Gegensätze der Schulen; trotzdem ist die Sache nicht so schlimm, als sie aussieht; die Gegensätze liegen mehr in der Auffassung und in der aus ihr resultirenden Darstellungsweise als in der eigentlichen Forschung. Eine gute Arbeit aus der de Bary'schen Schule (im Gebiet der Anatomie) wird anatomisch-physiologisch sein, eine weniger gute aus der Schwendener'schen Schule kann den Grund ihrer Schwäche darin haben, dass sie in der reinen Anatomie stecken blieb; mit anderen Worten: die anatomisch-physiologische Betrachtung wird bald allein die herrschende sein. Trotz alledem soll am wenigsten von unserer Seite bestritten werden, dass de Bary's „Vergleichende Anatomie“ in den 7 Jahren, welche das Werk hinter sich hat, vielen, um nicht zu sagen, allen Fachkundigen ein unentbehrliches wissenschaftliches Handbuch geworden ist.

Im Folgenden seien mir noch einige Aussetzungen gestattet rücksichtlich einzelner Stellen im Haberlandt'schen Buche.

Dass phylogenetische Spekulationen überhaupt nicht auf demselben Niveau mit experimentellen und anatomischen Thatsachen stehen, weiss der Verfasser, dem es an kritischen Verstand ebenso wenig fehlt wie an lebhafter Phantasie, selbst wohl zu beurtheilen. Doch bezüglich einer Ausführung auf p. 17 muss ich bemerken, dass der Grundgedanke Darwin's ein eminent teleologischer (im Sinne des Verfassers) ist. Der Ausdruck, Darwin habe die „mechanische Formel“ gefunden für die teleologische Erklärungsweise, ist stilistisch gut, aber sachlich höchst bedenklich. „Vererbung“ ist ein in chemischer und physikalischer Hinsicht so dunkler Begriff, dass er für eine mechanische Formel unbrauchbar ist. Für's Zweite könnte der Leser, der die Sache nicht selbst kennt, durch die auf p. 17 stehende Ausführung des Verf. auf einen Gedanken gebracht werden, der dem historischen Gang unserer Wissenschaft nicht entspricht. Ein „lang zurückgestauter Strom der Forschung“ konnte sich nach dem Auftreten Darwin's, wie der Verfasser meint, „in das neue breite Bett ergiessen“. Wenn damit zugleich auch der Strom der anatomisch-physiologischen Forschung gemeint sein soll, dann fällt dem Verfasser die schwierige Aufgabe anheim, zu beweisen, es bestehe ein geistiger Zusammenhang zwischen Schwendener's „mechanischem Princip“, das ja die Bahn gebrochen hat, und Darwin. Dem gegenüber halte ich an der Ansicht fest, die Genesis jenes bedeutungsvollen Schwendener'schen Werkes ist einfach die, dass ein ächter Naturforscher-Geist an die Natur herantrat und sie nahm, wie sie ist, ohne Vorurtheil, aber ausgerüstet mit strengen Methoden. — Die bezüglichen Bemerkungen standen in dem Werkchen des Verfassers „Die physiologischen Leistungen“ in der Einleitung; jetzt sind sie leider avancirt zu Bestandtheilen des 1. Abschnittes.

Im Kapitel „Herstellung der Biegungsfestigkeit“ p. 113 ff.

könnte vielleicht statt einer beliebigen monocotylen Pflanze ein *Equiseten*-Halm oder ein Farnblattstiel im Querschnitt gegeben sein, um auch aus der Gruppe der Gefässkryptogamen Etwas zu bieten.

Mit Beziehung auf p. 229 ff. („Bau der Leitbündel“) hält Referent es für eine gefährliche Lehre, auf Grund des Vorkommens einiger Gefässbündelanastomosen, die, umgeben von Bastzellen, bloss aus Tracheïden bestehen, eine Kategorie von „einfachen Leitbündeln“ aufzustellen. Es ist fraglich, ob dergleichen nicht ebenso aufzufassen ist, wie wenn in einem Dicotylen-Xylem ein Gefäss eine kleine Strecke weit von Libriform-Zellen umhüllt ist. Ich halte dafür, dass sich die Ansicht des Verfassers nicht bestätigen wird, die dahin lautet, Gefässe für sich allein könnten funktioniren (p. 230).

Auf p. 299 wäre eine anatomische Abbildung des Gewebes einer Wasserpflanze mit grossen Lufträumen sehr wünschenswerth, desgleichen ein einziges anatomisches Bild einer starken Aussenscheide auf p. 246. Vielleicht gibt der Verfasser auch zu, dass in eben diesem Kapitel die mechanische Bedeutung der Schutzscheide, weil sie das allgemeine ist, gegenüber der rel. Undurchlässigkeit, noch mehr in den Vordergrund gerückt werden sollte.

Die Fig. 104 B, Spaltöffnungsapparat von *Dasylirion filiforme*, lässt Zweifel an ihrer Genauigkeit aufkommen; ist ja doch im Text p. 306 vom Verf. selbst gesagt, dass ein „Hautgelenk“ (nach Schwendener) sämmtlichen funktionirenden Spaltöffnungen zukömmt.

Da behöfte Poren für die Darstellung keine unmögliche Sache sind, und Fig. 131 A vom Verfasser neu gegeben zu sein scheint, so wäre allenfalls die Tracheïdennatur der dickwandigen Elemente in der erwähnten Figur durch Einzeichnung behöfter Poren hervorzuheben.

M. Westermaier.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

67. Jahrgang.

N°. 36. Regensburg, 21. Dezember 1884.

Inhalt. J. Freyn: Phytographische Notizen. — Dr. J. Müller (Müll. Arg.): Revisio Lichenum Eschweilerianorum. (Continuabitur.) — Litteratur. — Anzeige.

Phytographische Notizen
insbesondere aus dem Mittelmeergebiete.

Von J. Freyn.

1. *Viola adriatica* n. sp. vel subsp.

Gelegentlich eines Besuches, den ich der Insel Lussin im Quarnero abgestattet hatte, fand ich im tiefen Schatten einer Gruppe von Feigenbäumen unweit von Lussin piccolo ein Veilchen, welches — obschon in Frucht — dennoch sehr auffallend war. Habituel einer *V. odorata* ähnelnd, zeichnete sich diese Pflanze nämlich durch völlige Kahlheit des dicken, glänzenden Laubes so aus, dass ich die mitgenommenen Exemplare an weiland Prof. Visiani sandte, meinend, es sei *V. sciaphila* Koch und somit neu für die dalmatinische Flora. Ich habe diese Exemplare nicht mehr zurückverlangt und sie mögen daher auch noch in dem hinterlassenen Herbare des berühmten Autors der Flora dalmatica vorfindlich sein. Ob die Pflanze in dem nachgelassenen II. Supplement des genannten

Werkes aufgenommen ist und eventuell unter welchem Namen? weiss ich nicht, da mir das Heft momentan nicht zugänglich ist — ich selbst hatte jedoch später die Irrigkeit meiner ursprünglichen Bestimmung eingesehen und das betreffende Veilchen für *V. Dehnhardtii* erklärt (Nachtrag zur Flora von Südistrien 1881 p. 4).

Ich war nun nicht wenig überrascht im letzten Frühjahre gelegentlich des Einreihens alter Bestände als *V. austriaca* A. u. J. Kerner ein kroatisches Veilchen vorzufinden, welches mit meinem oben erwähnten quarnerischen offenbar identisch ist. Es hat nämlich die vollständige Kahlheit aller Theile mit diesem gemein, desgleichen den schwach-knorrigen, locker-köpfigen Wurzelstock und die kurzen Ausläufer. — *V. austriaca*, die in Südistrien stellenweise recht häufig ist, kann diese kroatische Pflanze nicht sein, weil erstere behaarte Blätter, Blattstiele, kurzhaarige Kapseln und breitere Nebenblätter hat — ob Verschiedenheiten auch in den Blüthen vorkommen, lässt sich nach Trockenexemplaren bei Veilchen natürlich nicht so leicht entscheiden. Die Blattform und Tracht ist übrigens bei beiden soeben verglichenen Veilchen identisch, weshalb ich auch das kroatische ohne nähere Untersuchung zuerst unbedenklich für *V. austriaca* gehalten hatte. — Es frägt sich nun, wie dieses Veilchen zu benennen ist? *V. sciaphila* ist es trotz der Kahlheit selbst der Kapseln offenbar nicht, denn diese Art unterscheidet sich noch durch die dick-knorrigen, gedrängten Wurzelköpfe, fehlende Ausläufer und eiförmig längliche (nicht lanzettförmige, langzugespitzte) Nebenblätter. So gelangte ich dazu, das quarnerische Veilchen mit *V. Dehnhardtii* zu identificiren, zumal die Abbildung dieser Pflanze in der Flora neapolitana V. tab. 219 fig. 2 meiner Auffassung nicht geradezu widersprach. Indessen übersah ich, dass *V. Dehnhardtii* nach der übereinstimmenden Angabe der Autoren ebenfalls behaarte Früchte hat, auch sind die Blätter im Verhältniss zur Breite länger und an jene der *V. scotophylla* Jord. erinnernd, endlich die Vorblätter in der Mitte der Blüthenstiele inserirt nicht tief unterhalb derselben. In den Behaarungsverhältnissen soll *V. Dehnhardtii* übrigens abändern (nach Boissier fl. Orientalis „variat glabriuscula vel hirsuta“, nach Gussone flora Inarimensis „variat petiolis foliisque pubescentibus, floribus concoloribus lacte caeruleis, caeruleolilacinis, vel albidis“).

Die Beschreibung der *V. cyanea* Čelak. (in Oestr. botan.

Zeitschr. XXII. p. 349—350) also einer ebenfalls kahlfrüchtigen Art unbekannten Vaterlandes war nun ebenfalls noch zu vergleichen und sie passte auf das kroatische Veilchen ziemlich befriedigend, wenn man von der Blüthengrösse, der Gestalt der Petalen und des Spornes absieht — sogar sehr gut. Allein der Vergleich von Exemplaren, die Uechtritz gesammelt hat ergiebt, dass *V. cyanea* durch breitere Nebenblätter, wenigstens an den Nerven behaarte, grössere Laubblätter, viel kleinere Blüthen, stumpfe (nicht hackige Sporne und kurzhaarige Kapseln ebenfalls verschieden ist. (Die Blüthenfarbe der kroatisch-quarnerischen Art konnte, da sie mir bisher unbekannt geblieben ist, hier nicht weiter in Vergleich gezogen werden, obwohl dies Merkmal bei den Veilchen dieser Verwandtschaft nach meiner Erfahrung von Wichtigkeit ist.) Unter den erörterten Umständen musste somit das kroatisch-quarnerische Veilchen neu beschrieben werden und zwar auf Grund der mir vorliegenden kroatischen Exemplare. Ich nenne es:

V. adriatica n. sp. (e Sect. *Nominium* Ging.). Acaulis, glaberrima, foliis floribusque e rhizomate subterraneo multicipite egredientibus. Rhizoma breviter stoloniferum, stolonibus secundo anno florentibus, tenuibus. Folia nitidula late cordata, stolonum et infima plus minus reniformia, infima rarius conformia saepissime ovata, obtusa, omnia grosse crenata. Stipulae lanceolatae acuminatae, membranaceae, longe sparseque glanduloso-fimbriatae, fimbriis mediis medio stipulae diametro vix brevioribus. Bracteae sub medio vel infimo pedicello demum decumbente insertae subnudae. Corolla inter majores, sepalis ovato-oblongis, obtusissimis appendicibus brevibus, rotundatis, calcare crasso subhamato manifeste brevioribus. Petalum infimum obovatum marginatum, cetera subaequilonga, elliptica vix emarginata. Germen ovato-subglobosum glaberrimum, stigmate acutiuscule uncinato-rostrato. Capsula globosa, subellipsoidea glaberrima. ♃. Majo.

Croatia, Buccari. In vinetis in colle Turcinae silvuli marginibus leg. Hirc.! (sub *V. austriaca*).

Maasse: Blattstiele zur Blüthezeit u. z. die äusseren bis 5 cm., die inneren bis 8 cm. lang, zur Fruchtzeit bis 30 cm. verlängert. Blätter zur Blüthezeit die äusseren bis 2·1 cm breit bei 2·3 cm. Länge, die inneren 3 cm. breit und 4 cm. lang; zur Fruchtzeit bis 5 cm. breit und 6 cm. lang, der Ausschnitt tief herzförmig, jedoch durch die am Blattstiele keilförmig herabgezogenen Blattspreite öfter zweibuchtig. Blüthen- und Fruchtstiel 5—11 cm. lang. — Blüthe von der Spitze des Spornes bis zum Ende des unpaarigen Petalums 1·8 cm. lang, die übrigen Petalen bei 1·3 cm. Länge, etwas ober der Mitte 5 mm. breit. Kapsel 7—8 mm. hoch bei 7 mm. Durchmesser.

Von den in Kroatien noch vorkommenden näher verwandten Veilchen ist zu unterscheiden: *V. odorata* L. durch dichte Behaarung der Kapsel und des Laubes, lange weitumherkriechende Ausläufer, kleinere Blüthen und breiteiförmige, sehr kurz gefranste Nebenblätter, dagegen *V. scotophylla* Jord. durch dichte Behaarung der Kapsel und des Laubes; schmal-eiförmige, grössere Blätter, lange Ausläufer, sehr schmale, dreieckig-lanzettliche Nebenblätter und, wahrscheinlich auch durch die Blüthenfarbe, was erst an den lebenden Pflanzen constatirt werden kann.

2. *Melampyrum catalaunicum* n. sp. vel subsp.

Erectum, obscure viride, exsiccando subnigrescens. Caulis teres infra glaber a medio ad apicem plus minus parce et bifariam pubescens, foliatus et ramosus, in apicem uti rami elongati, divaricati, foliati racemoso-spicatus. Folia opposita, integerrima ovato-lanceolata acuminata vel lanceolata, scabriuscula. Racemus spiciformis, laxiflorus, demum elongatus bracteis inferioribus viridibus triangulare-ovatis vel angustato-triangularibus acuminatis cordato-hastatis basi paucidentatis subpectinatis, summis (caeruleis? exsiccando nigris) minoribus. Flos breviter pedicellatus vel subsessilis. Calyx infra medium divisus, tubo albo-villoso dentibus scabris, lanceolato-subulatis acutissimis, apice divaricatis. Corolla parva lutea, labiis fere aequilongis. Capsula compressa oblique ovata acuta, calyce subaequilonga. ⊙. Julio—Augusto.

Hispania bor. orient. Catalaunia. In silvis ad Monseli (Prov. Gerona) ad 900 m. supra mar. (Vayreda! sub *M. nemorosum*).

Synon. *M. nemorosum* Willk. in Willk. et Lange Prodr. flor. Hisp. II. p. 606 saltem quoad plantam catalaunicam.

Caulis 40—50 cm. altus, rami 20—30 cm. longi; folia caulina 4—6 cm. longi, infra medium 1—1·2 cm. lati; pedicelli 4—6 mm. longi; bracteae mediae 1·2 cm. longi et cum dentibus 0·7 cm. lati, sed etiam longiora et angustiora. — Calycis tubus 4 mm. longus, dentes 5—6 mm. longi, flos (cum calyce) 1·4 cm. longus. Capsula 6·5 mm. longa 3·7 mm. lata.

M. catalaunicum unterscheidet sich von *M. nemorosum* nicht weniger als die zahlreichen andern Arten, die in den letzten Jahren hievon abgetrennt worden sind. Die Blätter sind nämlich sehr kurz gestielt, lanzettlich (nicht eiförmig), die Deckblätter nur 1—2zähnig (nicht 4- bis vielzähnig), die Kelchzipfel sind beträchtlich länger als die Kelchröhre, lang verschmälert, feinspitzig (nicht so lang wie die Kelchröhre, dreieckig-lanzettförmig). Die Corolle ist deutlich kleiner mit nicht vorgezogener Unterlippe. Der Tracht nach ähnelt es dem *M. commutatum* Tsch., von dem es jedoch durch die zottigen Kelche, die viel kleinere, den Kelch nicht weit überragende Kapsel, endlich die wie bei *M. nemorosum* gestaltete Unterlippe der Corolle gründlich verschieden ist.

3. *Euphrasia Willkommii* n. sp.

Pumila, erecta, stricta, a basi ramosa. Caulis teres pube reflexo vestitus et ut rami superne vel ab ima basi fere floriger. Folia conferta sessilia subhispidula, ovato-ellliptica, profunde et obtuse bicrenata, superiora 2—3-serrata. Bracteae ovato-rotundatae profunde serratae subpinnatifidae laciniis triangulare-lanceolatis subsetaceis. Racemus densus confertus. Calyx ad medium divisus glaber, ad nervos et in marginibus dentium elongato-triangulorum tantum subsetosus. Corolla minuta, labio superiore violaceo vel lilacino, infero luteo, intense violaceo-striato. Capsula (matura) calyce brevior, oblonga, apice manifeste emarginata. ☉. Julio—Augusto.

Hispania. In graminosis regionis alpinae. Sierra Nevada, loco dicto „fuente di Dornajo, 1900 m. supra mare, solo calcareo. 1876 leg. Hackel!

Synon.: *E. minima* Willk. Prodr. flor. Hispan. II. p. 619 quoad plantam nevadensem.

Maasse in Centimetern: Stengel 4—5·5 hoch; Zweige 2—3·5 lang; Blätter 0·6 lang 0·5 breit, der breiteste Theil etwas unterhalb der Mitte; Bracteen bis 0·8 lang bei 0·6—0·8 Breite; Kelch 0·55—0·6 lang, wovon etwa die Hälfte auf die Zähne kommt. Corolle 0·5 lang, an der Mündung 0·23 breit, die Röhre etwa halb so lang, wie die Corolle nur $^3/_4$ Millimeter weit; Kapsel 0·42 lang 0·17 breit.

Diese Pflanze wurde zuerst von Willkomm auf den Hochwiesen der Sierra Nevada aufgefunden und sind mehrere Standorte derselben im Prodromus verzeichnet, Standorte, von denen mir Exemplare übrigens nicht vorgelegen sind. Es war offenbar die charakteristische Färbung der Blumenkrone, nämlich die gelbe Unterlippe, welche die irrige Bestimmung als *E. minima* veranlasst hatte. Allein von *E. minima* Jcq. apud Schleich. [Kerner flora exsicc. Austro-Hungarica No. 153] ist *E. Willkommii* doch deutlich verschieden, u. z.. durch den steifen, gedrungenen (nicht schlanken) Wuchs, die vom Grunde an reichästigen Stengel, die dichtgedrängt stehenden (nicht durch verhältnissmässig lange Internodien getrennten) tief eingeschnittenen (nicht bloss gekerbten) Blätter, die fast kammförmigen (nicht bloss gezähnten) Brakteen, endlich durch die so kurze Kapsel (welche bei *E. minima* die Spitzen der Kelchzähne erreicht). Habituell nähert sich *E. Willkommii* am meisten der *E. stricta* Host. [Kern. fl. exsic. Austro-Hungar. No. 147], welche jedoch durch viel grössere ganz anders und namentlich nicht gelb gefärbte Unterlippe der Blumenkrone, andere Blattgestalt, lang verschmälerte sehr spitzige Kelchzähne und längere Kapseln abweicht. Andere Arten kommen nicht in Betracht.

4. *Nepeta nuda* Jacq.

In den „Vegetations-Verhältnissen des mittleren und südlichen Ungarn's“ (Oester. bot. Zeitschr, XXIV. p. 214) hat A. Kerner schon vor 10 Jahren darauf aufmerksam gemacht, dass unter dem Namen *N. nuda* drei ganz verschiedene Pflanzen verwechselt werden. Dies sind die mittel-mediterran- und süd-alpine *N. violacea* Vill., die ungarische *N. pannonica* Jcq. und die albanesische *N. nuda* Jcq. (Linné's Autorität hat für diese Pflanzen zu entfallen). Trotz dieser Auseinandersetzung sind in der Flora Orientalis *N. violacea* und *N. pannonica* einfach als Synonyme zu *N. nuda* gezogen und es wird somit nützlich sein, auf diese Angelegenheit neuerlich zurückzukommen.

Die so seltene und in wildgewachsenen Exemplaren nur den Wenigsten bekannte echte *N. nuda* ist neuerer Zeit auch in Nord-Griechenland von Heldreich gesammelt worden (In monte Tymphresto, nunc Velucho, Eurytaniae, in regione alpina alt. 5500—7140′ 8/8 1879) und es wird wohl Jedermann, der diese Exemplare neben den beiden anderen Verwandten sieht, gegen deren specifische Verschiedenheit wohl keinen

Zweifel mehr hegen. Denn während *N. violacea* und *N. pannonica* habituell ziemlich übereinstimmen, zeigt sich *N. nuda* auch in dieser Hinsicht recht abweichend. Ich will deshalb das mir vorliegende zweistenglige von Heldreich mit gewohnter Acuratesse getrocknete Exemplar der *N. nuda* im Folgenden kurz beschreiben:

Stengel 65 und 75 cm. hoch, starr, steif aufrecht, von quadratischem Querschnitt, die Quadratseiten im Mittel 3·5 und 5 mm. haltend. Abstand der Blattpaare 4—9 cm. Blätter kürzer als die Stengelinternodien, herzförmig-sitzend (nur an den untersten 1—2 Paaren sehr kurz gestielt), länglich eiförmig, gekerbt, oberseits zerstreut-kurzhaarig dunkelgrün, unterseits dicht kurzhaarig, reichdrüsig, blasser grün. Beiläufig von der Stengelmitte an oder etwas darunter beginnt die Verzweigung. Die Zweige blühen alle, sind unter sich alle fast gleich lang (6—9 cm. nur die obersten kürzer), alle aufrecht, die untersten, wegen der langen Stengelinternodien von den nächsten entfernt, die meisten jedoch genähert und eine schmale, nach obenhin überaus dichte und reichblüthige, längliche Rispe von 5—6 cm. Durchmeser bildend. Die einzelnen Wirtel sind dicht aneinandergedrängt, reichblüthig, die Corollen fast doppelt so gross, als jene der *N, pannonica.*

Dem entgegen sind die Wirtel bei *N. pannonica* und *N. violacea* von einander sehr entfernt, die Zweige mehr abstehend und die unteren viel länger, weshalb die Rispe locker und breit, öfter fast schirmförmig aussieht. Im Uebrigen sei auf Kerner's oben bezeichnete Abhandlung verwiesen. Betreff der geografischen Verbreitung der *N. pannonica* ist dort hinzuzufügen, dass diese Art auch in den Abruzzen vorkommt, wenn die dort gesammelte, noch nicht aufgeblühte Pflanze meines Herbars wirklich dazu gehört [in dumetis montis Morone in Aprutio. 4000′ supra mar. leg. Profete, comm. H. Growes]. Soweit es das noch etwas zu junge Stadium der an bezeichneter Stelle angeblich sehr seltenen Pflanze zu beurtheilen gestattet, halte ich sie nämlich nicht für *N. violacea*, sondern für *N. pannonica* Jcq. Bestätigt sich diese Bestimmung, so würde auch *N. panonnica* jenen nicht wenigen Pflanzen beizuzählen sein, welche den Gebirgen Unter-Italiens und Pannoniens gemeinsam sind.

5. *Romulea grandiflora* Tineo.

In der Flora italiana von Parlatore ist (vol III. p. 243) eine var. b. *grandiflora* „floribus majoribus“ von *R. Bulbocodium* Seb. Maur. aufgestellt und obiger Name zu dieser Abänderung als Synonym gebracht und es ist weiter bemerkt, dass die Blüthengrösse von *R. Bulbocodium* ungemein veränderlich sei und dass sich alle Uebergänge zwischen der grossblüthigen und kleinblüthigen Form finden. Neuester Zeit hat Battandier (flore d'Alger pag. 178—179) die interessante Beobachtung veröffentlicht, dass *R. Bulbocodium* in einer androdynamischen sehr grossblüthigen und einer gynodynamischen kleinblüthigen Form vorkomme. Die unterscheidenden Merkmale beider Formen seien nach ihm hier kurz wiedergegeben:

♂ Form: Perigon sehr gross (bis 54 mm. Durchmesser!), die Staubgefässe von der halben Länge desselben, Griffel sehr lang, die Antheren weit überragend, fast die Höhe des Perianthiums erreichend.

♀ Form: Blüthen kleiner mit spitzigeren, weniger lebhaft gefärbten Perigonzipfeln; Griffel kaum über die Staubgefässe hervorragend, letztere mit weissen pollenlosen Antheren; Kapsel klein; Samen kugelig, fast kahl, glänzend.

Battandier betont hierauf ausdrücklich, dass, wenigstens in Algier, die grossblüthigen Formen unbedingt keine Varietät *grandiflora* bedingen, auch keine Subspezies u. dgl., lässt die Frage wegen der var. *grandiflora* anderer Autoren jedoch offen und hat — wohl aus diesem Grunde — die algierische diöcische Form als var. *dioïca* neu beschrieben. Es war mir nun von Interesse zu untersuchen, wie sich die Sache in anderen Mittelmeerländern verhalte und sende ich voraus, dass mir hiebei *R. Bulbocodium* typisch aus Toskana, Neu-Castilien und von zwei mittelportugisischen Standorten vorlag; *R. grandiflora* jedoch aus Süd-Dalmatien, Kroatien, dem ungar. Litorale und von zwei südistrischen Standorten — die letztere Form also durchaus nur aus dem adriatischen Gebiete u. z. durchaus in gut getrockneten meist reich aufgelegten Exemplaren. Hiebei sind als zu *R. Bulbocodium* jene Pflanzen mit trübfarbigen Blüthen, gerechnet, deren Perigon-Zipfel 2—2·5 cm. Länge aufweisen, zu *R. grandiflora* solche mit leuchtenden Blüthenfarben und Zipfeln von 2·5—3·5 cm. Man sieht, dass die Blüthengrösse allerdings fast um das doppelte schwankt, dass sich aber doch auch Mittelformen finden und dass bei solchen, der Grösse nach nicht unterscheidbaren Formen das lebhafte oder trübe Colorit für die Unterscheidung massgebend ist. Der Schlund des Perigons von *R. grandiflora* ist nämlich leuchtend-gelb, die einzelnen Abschnitte des Perianthiums sind hell bläulich-violett bis lebhaft violett gefärbt. Bei *R. Bulbocodium* ist das Gelbe trüb, es reicht auch kaum über den Grund der Perigonzipfel hinauf und die trübviolette Färbung derselben bildet demnach auch keinen solch' lebhaften Gegensatz zur Färbung des Schlundes, der Gesammteindruck des Colorits ist daher trüb.

An meinem Herbarmaterial sah ich nun bei allen Exemplaren, also sowohl bei *R. Bulbocodium* als auch bei *R. grandiflora*, dass die Spitze der Staubbeutel etwa zur halben Länge des Perianthiums hinanreicht. Die Narbe dagegen ist bei *R. grandiflora* und bei den meisten Individuen von *R. Bulbocodium* länger, sie reicht noch zu einem drittel oder zu ein halb der oberen Hälfte der Perigonzipfel hinan. Nur bei einem einzigen Individuum von *R. Bulbocodium* fand ich den Griffel sehr verkürzt, nämlich die Narbe wenig über die Staubbeutel hinaufragend, und ebenfalls bei einem einzigen Individuum von *R. grandiflora* war sie auffallend hoch hinauf gerückt — etwa zu $^2/_3$ des Perianthiums. Die europäischen Formen zeigen also das von Battandier beobachtete Verhalten im Allgemeinen nicht, unter so zahlreichen Individuen, wie die mir vorliegenden hätten sich sonst doch wohl Extreme in entsprechender Zahl gefunden — ich sah aber fast durchaus nur Mittelformen, wie ich denn auch nicht ein einziges Mal so grossblüthige Individuen bemerkte, wie solcher Battandier gedenkt. Ich möchte demnach zu der Anschauung hinneigen, dass die *R. Bulbocodium* var. *dioïca* Batt. doch einer geografisch getrennten Rasse oder Unterart angehört und nicht schlechtweg Varietät der *R. Bulbocodium* ist — wenn wir nicht etwa in den gemeinen europäisch-mediterranen Formen mit hoch herauf ragenden Antheren und langem Griffel zweigeschlechtige Pflanzen zu sehen haben. In diesem Falle würde *R. Bulbocodium* androdynamisch, gynodynamisch und zweigeschlechtig vorkommen. Nur die Beobachtung in der freien Natur kann hierüber endgültig entscheiden.

6. *Gagea spathacea* Schult.

Es ist sattsam bekannt, dass diese Pflanze eine mehr nordeuropäische ist, die schon im Mitteldeutschland ein nur zerstreutes Vorkommen hat, in Oesterreich-Ungarn jedoch geradezu den seltenen Arten beizuzählen ist. So fehlt sie in Cisleithanien meines Erinnerns gänzlich und nur in der östlichen Reichshälfte ist sie in verschiedenen Gegenden, jedoch nur an sehr zerstreuten Standorten verzeichnet. So fehlt meines Wissens bisher irgend eine gesicherte Angabe aus dem eigentlichen Ungarn (Lugos, woselbst sie Heuffel angiebt, ist im Banat) und aus diesem Grunde scheint es mir bemerkenswerth genug, einen sicheren Standort dieser *Gagea* in Ober-Ungarn nachweisen zu können. Derselbe findet sich bei Altsohl im Sohler Comitate, woselbst ich die Pflanze an buschigen Wegrändern am Berge Pustihrad auf Trachyt bei 300 m. Seehöhe am 18. April 1870 fand, irriger Weise jedoch für *G. pusilla* ansah und unter diesem Namen publicirte [Verh. Zool. Botan. Gesellschaft in Wien, XXII (1872) p. 352]. Indem ich die Bestimmung nunmehr berichtige, glaube ich, dass *G. spathacea* in Oberungarn auch anderwärts wird aufgefunden werden, sobald man nach ihr sucht.

(Fortsetzung folgt.)

Revisio Lichenum Eschweilerianorum,

auctore

Dr. J. Müller (Müll. Arg.).

(Continuabitur.)

28. ***Pertusaria communis*** v. ***carneola*** Eschw. Bras. p. 118 sit ***Pertusaria carneola*** Müll. Arg.; thallus carneo-fuscescens, subtenuis, rugoso-areolatus v. rugoso-subgranulosus, linea nigra limitatus; verrucae $^2/_3$—$^3/_4$ mm. latae (v. duplices et triplices majores), valde nano-hemisphaericae, subtruncato-obtusae, ambitu gibboso-irregulares et basi sensim in thallum abeuntes, 1-nucleatae, punctiformi-uniostiolatae; ostiolum nigrescens, non emergens nec impressum; sporae in ascis duae, superpositae, circ. 85 μ longae et 32 μ latae; endosporium laeve. — Affinis *P. pustulatae* et *P. melaleucae*, sed color thalli alius, verrucae (simplices) monocarpicae et ostiola punctiformia. Habitu et colore partium dein nonnihil etiam ad *P. Quassiae* (fid. orig.) accedit, sed verrucae superne non crasso-verrucigerae, ostiola parvula et sporae in ascis regulariter binae sunt. — Corticola prope Para.

29. **Pertusaria communis** v. **granulata** Eschw. Bras. p. 115 nunc erit **Pertusaria granulata** Müll. Arg.; thallus e lurido olivaceo-flavescens, sat tenuis, crebre granularis et hinc inde diffracto-rimosus; verrucae $^3/_4$ mm. latae (v. duplices et triplices intermixtae majores), depresso-hemisphaericae, obtusae, undique et ambitu gibboso-inaequales, uniostiolatae; ostiolum mamillari-prominens, albido-discolor, in centro nigrescens; sporae in ascis (4-)6—8-nae, inferiores 2-seriales, 50—58 μ longae et 22—27 μ latae; endosporium laeve. — Similis *P. carneolae* quidem sed thalli colore, ostiolis et sporis longe ab ea diversa est. A proxima *P. texana* praesertim characteribus ostiolorum differt. -- A cl. Nyland. in Prodr. Nov. Gran. p. 36 erronee a *P. albidella* vix diversa declaratur. — Corticola prope Para in consortio *P. carneolae.*

30. **Pertusaria communis** v. **multipunctata** Eschw. Bras. p. 119 eadem est ac **Pertusaria commutata** Müll. Arg. L. B. n. 706, thallo satis cum *P. multipunctata*, apotheciis autem cum *P. velata* quadrans. — Lamina in specim. orig. Eschw. hinc inde sporigera occurrit: sporae in ascis solitariae. — Corticola prope Bahiam.

31. **Pertusaria communis** v. **orbiculata** Eschw. Bras. p. 119, excl. syn., est species distincta, forte affinis *P. commutatae*, disco carneo, margine sublacero, thallo ad illum *P. coccodis* accedente, sed lamina sporis destituta est et species dein haud rite definienda.

Obs. In eodem specimine, prope Caytété in prov. Bahia lecto, etiam fertilis et bene evoluta occurrit **Pertusaria leioplacella** Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 32.

32. **Parmelia subfusca** v. **allophana** Eschw. Bras. p. 185 est recte *Lecanora subfusca* v. *allophana* Ach. Lich. Univers. p. 375, inter *Lecideam russulam* prope Bahiam.

33. **Parmelia varia** v. **cinereo-carnea** Eschw. Bras. p. 187 ex specim. orig. est ille Lichen in tropicis vulgatissimus qui solemniter ab ipso Nyland. et ab aliis et a me ipso pro *Lecanora subfusca* v. *chlarona* harum regionum sumtus et dein in Flora 1876 p. 508 a cl. Nyland. pro distincta specie sub *Lecanora chlaroterode* descriptus fuit. Eundem cl. Tuckerman in C. Wrightii Lich. Cub. n. 118 sub accurato nomine **L. subfusca** v. **cinereo-carnea** Tuck. edidit, memoratis synonymis rite editis, quod nomen ergo jure permaneat. — Sporae 9—14 μ longae et 5—6 μ latae sunt. — Corticola prope Bahiam et fere undique in regionibus calidioribus.

34. **Parmelia varia** v. **pallido-cerina** Eschw. Bras. p. 188, excl. syn. Féeana, species distincta est cui nomen **Lecanora flavido-fulva** Müll. Arg. conveniat: thallus flavus, tenuis, margine effusus, continuus, minute granulosus; apothecia $^3/_{10}$—$^5/_{10}$ mm. lata, sessilia, tenuia, deplanata, concaviuscula aut plana, pallide fusco-fulva, nuda, margine tenuissimo crebre crenulato dein fere evanescente cincta; lamina tota cum hypothecio hyalina; paraphyses conglutinatae; sporae in ascis octonae, cylindrico-obovoideae, rectae, 8—9 μ longae, $3^1/_2$—4 u latae. — Prope *L. symmictam* Ach. et *L. conizaeam* Nyl. locanda. Icon Féeana a cel. Eschw. citata disco flavo et margine multo crassiori differt. E descriptione Eschweileriana l. c. insuper excipienda sunt quae de thallo nunc albido et apotheciis turgidis immarginatis adferuntur. — Ad corticem *Rhizophorae* prope Bahiam.

35. **Parmelia laevigata** v. **bifida** Eschw. Bras. p. 201, quoad specimina sterilia allata, est **Parmelia perforata** v. **dissecta** Müll. Arg: thalli laciniae dimorphae, aliae majores var. *cetratam* simulantes, aliae minores, caespitoso-confertae, magis adscendentes, margine copiose in lacinulas $^1/_2$—$1^1/_2$ mm. latas integras, emarginatas, bifidas aut palmatim divisas dissectae, subtus interdum margine pallidiores, caeterum nigrae; apothecia ignota.

Altera pars *Parmeliae laevigatae* v. *bifidae* Eschw. l. c., fertilis, quam pro descriptione sua coram habuit cl. Eschw., est (fide specim. orig.) vulgatissima **Physcia speciosa** v. **hypoleuca** Nyl. et **Physcia speciosa** v. **sorediifera** Müll. Arg.

Ambae inter Muscos et rhizomata Filicum in provincia Minas Geraes.

36. **Lecidea bimarginata** Eschw. Bras. p. 242 est **Platygrapha bimarginata** Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 569 obs. 2. Characteribus notis addendum: Thallus rufescenti-albidus, margine effusus, laevis, demum rugulosus; gonidia chroolepoidea; apothecia orbicularia, $^2/_3$—$^5/_6$ mm. lata, vel magis tortuoso-irregularia, demum subduplo majora, ex emergente sessilia, basi constricta; discus planus, cervino-fuscus, junior griseo-pruinosus, margine valido pallidiore cervino et integro paullo superatus v. demum eam aequans et hinc inde linea obscuriore zeorino-nigra cinctus, intus rufo-fuscidulus; sporae in ascis suboctonae, circ. 32—38 μ longae et $5^1/_2$—$6^1/_2$ μ

latae, 5—7-septatae, fusiformes, leviter incurvae. — Apothecia non sunt atra. — Affinitas a cl. Nyland. male indicatur: a *Platygrapha undulata* longius differt et juxta *Platygrapham leucopsaram* Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 94 (Lindig n. 2887, in quo specimine sporae 5-septatae, nec 3-septatae) locanda est cui multum accedit. — Corticola ad Villam do Rio das Contas.

37. ***Lecidea ferruginea*** v. ***russula*** Eschw. Bras. p. 244, s. ***Lecidea coccinea*** Eschw. in Mart. Icon. sel. t. 10. fig. V, est recte ***Lecidea russula*** Ach. Meth. p. 61. — Corticola prope Bahiam.

38. ***Lecidea punctata*** Eschw. Bras. p. 246 formas duas continet:

a. ***Buelliam parasema*** v. ***disciformem*** Th. Fries Scand. p. 590, prope Bahiam, ad Caytété et ad Villam do Rio das Contas lectam, et

b. ***Buelliam parasema*** v. ***vulgatam*** Th. Fries Scand. p. 590, prope Bahiam lectam.

39. ***Lecidea punctata*** v. ***convexa*** Eschw. Bras. p. 247, est ***Buellia parasema*** v. ***subaeruginascens*** Müll. Arg. Diagn. Lich. Socotr. p. 8. Apothecia mox nigra evadunt. — Corticola prope Bahiam.

40. ***Lecidea punctiformis*** v. ***rosea*** Eschw. Bras. p. 249, a sua ***Lecidea punctata*** v. ***punctiformi***, l. c., sc. a ***Buellia punctiformi*** Mass., non differt nisi thallo hinc inde (urina simiarum?) purpurascente aut lilacino; thallus normalis ejusdem in iisdem speciminibus est cinerascens v. obscure cinereus. — Corticola prope Para.

41. ***Lecidea sabuletorum*** v. ***brasiliensis*** Eschw. Bras. p. 249, est ***Lecidea Piperis*** Spreng. v. ***melanocarpa*** Müll. Arg., apothecia ab origine nigra v. subnigra. — Sporae quidem non occurrunt in specim. orig., sed thallus fuscescens, hypothecium crassum rufo-fuscum, adjuncta forma apotheciorum, speciem in America calidiore vulgarem satis indicant. Inter specimina normalia caeterum hinc inde apothecia nigrescentia aut varie obscura occurrunt et affinitatem demonstrant. — Corticola prope Para.

42. ***Lecidea vinosa*** Eschw. Bras. p. 251, est status normalis ipsissimae ***Lecideae Piperis*** Spreng. Act. holm. 1820 p. 467. — Corticola prope Bahiam.

43. **Lecidea vernalis** v. **varians** Eschw. Bras. p. 253 (exclus. synon.), distincta species est, proxima *Patellariae fusco-rubellae* et *P. spadiceae*, sit **Patellaria** (s. **Bacidia**) **phaeoloma** Müll. Arg., thallus cinereo-virescens v. demum; argillaceo-virens, tenuis, laevis, dein ruguloso-subgranulosus et paullo crassior; apothecia evoluta circ. $^1/_2$ mm. lata (multa tamen immixta minora), sessilia, primum gyalectiformia, crasse marginata, madefacta subtranslucentia, dein planiuscula et tenuiter marginata; discus fusco-rufus v. cupreo-rufus, nudus, demum convexulus; margo semper disco obscurior, vulgo nigrescenti-fuscus v. -rufus, demum subreclinatus; lamina 50—75 μ alta, fulvescenti-hyalina; epithecium et hypothecium hyalino-fulvescentia; paraphyses satis conglutinatae; asci 8-spori; sporae aciculares, 50—70 μ longae, $2^1/_2$—3 μ latae, 7—11-septatae, rectiusculae. — Corticola prope Para, nec non prope Rio de Janeiro: Glaziou, et in insula Cuba: C. Wright n. 220 pr. p.

44. **Patellaria** (s. **Bacidia**) **rebelliosa** Müll. Arg. est species distincta prope Bahiam ad cortices lecta, quam inter specimina Martiana valde mixta *Verrucariae aspisteae* Eschw. Bras. p. 138 (excl. synon.) observavi. — Thallus albus, tenuissimus, laevis, linea nigra hypothallina cinctus, demum evanescens; apothecia $^1/_2$—$^3/_4$ mm. lata, sessilia, ab origine nigra, crassiuscula, prominenter et tenuiter marginata; discus planus, nudus, demum rugosulus et immarginatus; lamina subhyalina, epithecium et hypothecium nigro-fusca: paraphyses liberae, saepe 2—3-furcatae; sporae in ascis octonae, leviuscule spiraliter contortae, aciculares, 50—62 μ longae, tantum 2 μ latae, 11—15-septatae. — Extus numerosas alias species affines simulat ut *P. pezizoideam (Secoligam pezizoideam* Stitzb. Lecid. p. 13), *P. atrosanguineam*, *P. socotrinam*, *P. fratruelem*, *P. endoleucam*, sed ab omnibus differt aut thallo albo, aut apotheciis semper nigris aut colore epithecii et hypothecii aut demum angustie sporarum. — Prope Bahiam corticola.

45. **Lecidea** (s. **Biatora**) **incurvula** Müll. Arg., eadem ac **Parmelia varia** v. **pallidi-cerina** Eschw. Bras. p. 188, quoad plantam „thallo albido, apotheciis minoribus, convexulis immarginatis“ Thallus obsolete flavescenti-albidus v. -cinereus, tenuis, leproso-granulosus, margine effusus: apothecia $^{3-4}/_{10}$ mm. lata v. hinc inde $^1/_2$ mm. lata, sessilia, deplanata, dein convexula, carneo-fuscidula, nuda, sub-

translucentia, praesertim madefacta in centro obscuriora, novella obsolete crenulato-marginata, mox aut jam ab origine immarginata; lamina undique cum hypothecio hyalina aut apice paullo obscurior; paraphyses conglutinatae; sporae in ascis octonae, 10—12 μ longae, 3—4 μ latae, elongato-obovoideae, utrinque obtusae, saepissime modice incurvae. — Habitu ad *L. tenuem* Müll. Arg. (et *L. mutabilem*, ubi sporae longe recedunt) accedit, sed apothecia minora, sporae autem validiores et incurvulae. — Corticola prope Bahiam.

(Continuabitur.)

Literatur.

Dr. W. Zopf: Die Spaltpilze, nach dem neuesten Standpunkte bearbeitet. 2. Auflage 1884. Breslau bei Trewendt.

Der Verfasser rühmt sich mit Recht, dass die erste, 1000 Exemplare starke Auflage dieses Werkes nach wenigen Wochen vergriffen war und dies wohl als ein Zeichen gelten könne, dass die Schrift einem wirklich dringenden Bedürfnisse entgegengekommen sei.

Die Spaltpilz-Forschung, bis in die letzten Jahre von Wenigen und oft nicht vollständig dazu Ausgerüsteten bethätigt, hat nunmehr eine, insbesondere für die menschliche Gesundheit allgemein anerkannte hohe Wichtigkeit erlangt; doch ist es unzweifelhaft, dass wir erst im Beginne stehen, nachdem in der jüngsten Zeit die Technik und Methode der Forschung so grosse Fortschritte aufzuweisen haben. Dadurch wird es allein ermöglicht, dass die für solche Forschungen besonders interessirten Aerzte, die sich bisher nur ganz ausnahmsweise an derlei subtilen Untersuchungen betheiligten, nunmehr verpflichtet sind, auch in dieser Richtung sich aus- und fortzubilden.

Der Verfasser hat am Anfang die Theorie von der Wandelbarkeit der Formen nach dem Substrate bei den Spaltpilzen vertreten, sonach dieselben für abhängig von der Verschiedenheit der Existenzbedingungen erklärt und illustrirt dies durch zahlreiche eigene, sehr instructive Abbildungen. Er beginnt mit der Morphologie der Spaltspilze, geht dann zur Physiologie derselben über und entwickelt darauf die Methoden der Untersuchung. Die Entwickelungsgeschichte und Systematik samt der Literatur-Angabe folgen und wird die genaue Beschreibung zahlreicher Spaltpilze, sowie ihrer Lebensbedingungen und Wirkungen gegeben vom Standpunkte der gegenwärtigen Forschung aus.

Es ist aber selbstverständlich, dass in der Gegenwart, wo gerade die Spaltpilze Objekt der eifrigsten Thätigkeit höchst befähigter Forscher geworden sind, jedes derlei Werk bereits wieder unmittelbar nach seinem Erscheinen wieder Lücken aufweisen muss; so findet sich im vorliegenden nur der Beginn in der Erforschung des Tuberkel-Bacilles; die neuesten hochwichtigen Funde des Pilzes der Cholera, der Lungen-Entzündung etc. konnten noch nicht erwähnt werden. Indessen wird bei dem Interesse, das nunmehr vor Allen die Aerzte an dieser Forschung genommen haben, auch diese vorliegende 2. Auflage des trefflichen Werkchens so rasch einer 3. Platz machen, dass die immer wieder auftretenden Lücken kaum empfunden werden.

Jeder Arzt sollte vorliegendes Buch nicht blos lesen, sondern zu eingehendem Studium über die Spaltpilze benützen und möge es somit diesen ernstlich empfohlen sein!

Auch das Aeussere entspricht den Anforderungen, die an einen so tüchtigen Verlag gestellt werden müssen. Dr. R.

Anzeige.

Systematische, mikroskopisch-botanische Sammlungen.

Von meinen [Bot. Zeit. 1868 u. 70] seit 1882 in Umarbeitung befindlichen Sammlungen ist die Collectio II: Elementa mycologica, tomus I et II, mit 92 differenten Objecten, nunmehr in zwölf Exemplaren zur Versendung fertig gestellt worden.

Von der Collectio I (B. Z. März 84): Initia anatomiae plantarum microscopicae sind noch einige Exemplare vorrätig.

Der Umarbeitung gehet entgegen Collectio III: Organa Phanerogamarum propagativa sexualia.

[Wünschen, in Bezug auf Vervollständigung der ältesten Ausgaben (1866—74) vermag ich nicht nachzukommen.]

Inhaltsverzeichnisse stehen den Herren Botanikern zur Verfügung.

Blankenburg in Thüringen am 18. Nov. 1884.

Dr. med. E. Hopfe.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

Inhalts-Verzeichniss.

I. Originalabhandlungen.

Arnold F.: Die Lichenen des fränkischen Jura. 65, 145, 227, 307, 403, 549, 645.
Bail Th.: Ergänzung und Berichtigung zu Brefeld's Behandlung der Gährungsfrage. . . . . 289.
Blenk P.: Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. 49, 97, 136, 204, 223, 275, 291, 339, 355, 371.
Čelakovský L.: Ueber ideale oder congenitale Vorgänge der Phytomorphologie. . 435, 451.
„ Neue *Thymi* aus Sintenis Iter trojanum. 533.
Forssell K. B. J.: Lichenologische Untersuchungen. 1, 33, 58, 177.
Freyn J.: Phytographische Notizen. . . . . . . 677.
Geheeb A.: Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge 8, 17.
Goebel K.: *Tetramyxa parasitica*. Mit Tafel VII. . . 517.
Grassmann P.: Die Septaldrüsen. Mit Tafel I und II. 113, 129.
Karsten H.: *Actinomyces* Harz, der Strahlenpilz. . . 393.
Müller J.: Lichenologische Beiträge. XIX. 268, 283, 299, 349, 396, 460.
„ XX. . . . . 613.
„ Revisio Lichenum Eschweilerianorum. 661, 686.
Nylander W.: Lichenes novi e Freto Behringii. . . 211.
„ Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. Continuatio 42. . . . 387.
Reinsch P. F.: Beobachtungen von Bakterien und einzelligen Algen auf der Oberfläche der kursirenden Geldmünzen. . . . . 173.
Schulz P.: Anatomische Studien über das anomale Dickenwachsthum von *Bignonia aequinoctialis*. 198.
Strobl G.: Flora der Nebroden. . . 521, 538, 621, 629.
Warnstorf C.: Sphagnologische Rückblicke. Mit Tafel V und VI. . . . . 469, 485, 501, 597.

Winkler A.: Die Keimpflanze des *Isopyrum thalictroides* L. Mit Tafel III. . . . . 195.
Winter G.: Exotische Pilze. Mit Tafel IV. . . . 259.

II. Literatur.

Haberlandt Fr. G.: Physiologische Pflanzenanatomie. 673.
Motelay L. et Vendryès: Monographie des *Isoëteae.* 47.
Venturi G. ed A. Bottini: Enumerazione critica dei Muschi Italiani. . . 611, 628.
Wigand A.: Entstehung und Fermentwirkung der Bakterien. . . . . 640.

III. Pflanzensammlungen.

Arnold: Pilz-Sammlung. . . . . 274.
Hellbom: Schwedische Flechten. . . . . 64.
Hopfe E.: Systematische, mikroscopisch-botanische Sammlungen. . . . . 692.
Müller J.: Wright's Cuba-Flechten. . . . . . . 32.
Naegeli und Peter: Hieracien Mitteleuropas. . . 483.
Thümen F. Baron: Bakterien und Hefepilze. . . . 32.
Zeller: Algen-Sammlung. . . . . 112.

IV. Personalnachrichten.

Engelmann 225. — Goeppert 306. — Haberlandt 628. — Haskarl 16. — Krabbe 644. — Poetsch 274.

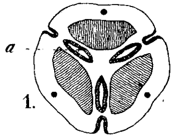
V. Anzeigen.

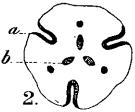
144, 176, 194, 306.

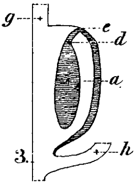
VI. Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

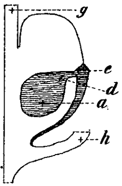
48, 64, 194, 226, 354, 386, 468, 500, 532, 548, 644.

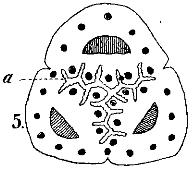
Tafel I.

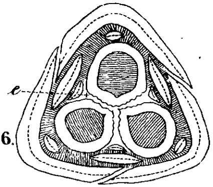

1.

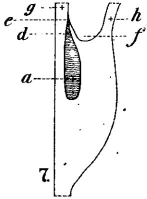

2.

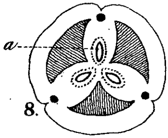

3.

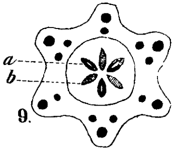

4.

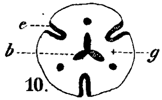

5.

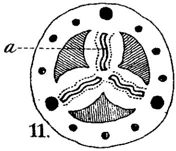

6.

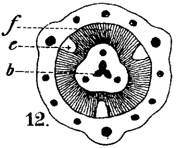

7.

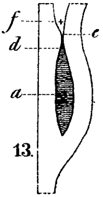

8.


9.


10.

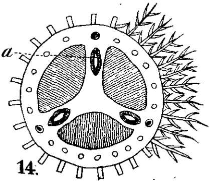

11.


12.

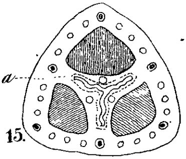

13.

Gez. v. P. Graßmann.

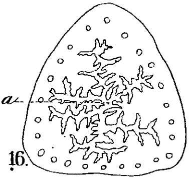
FLORA 1884. **Tafel II.**



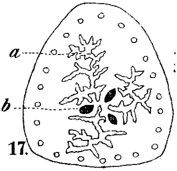
14.



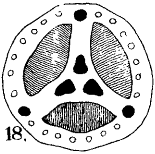
15.



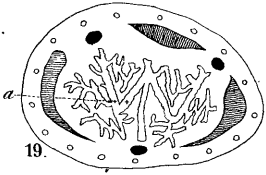
16.



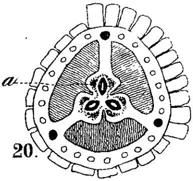
17.



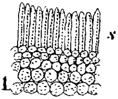
18.



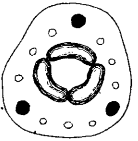
19.



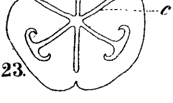
20.



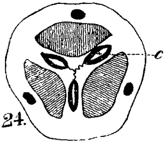
21.



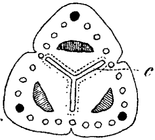
22.



23.

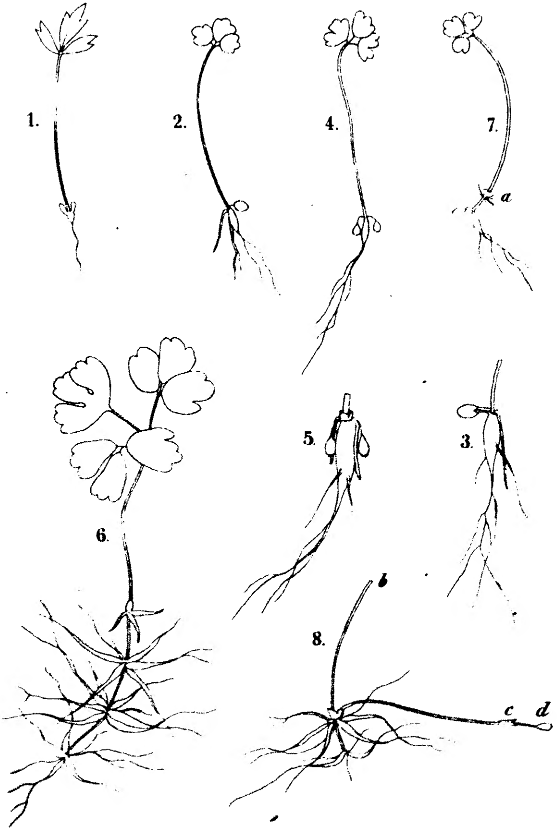


24.



25.

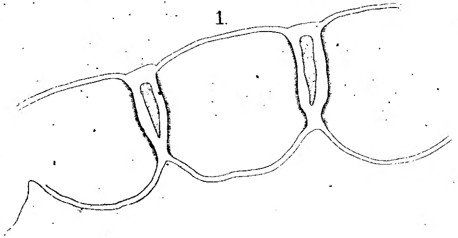
Gez. v. P. Frißmann


1.
2.
4.
7.
a
5.
3.
6.
b
8.
c
d

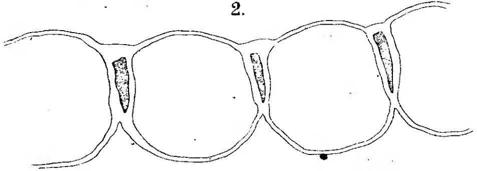
Jsopyrum thalictroides. L.

FLORA 1884.

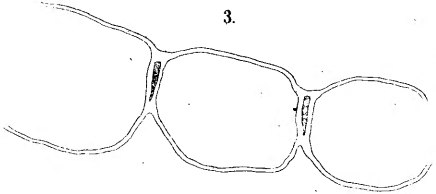
1.



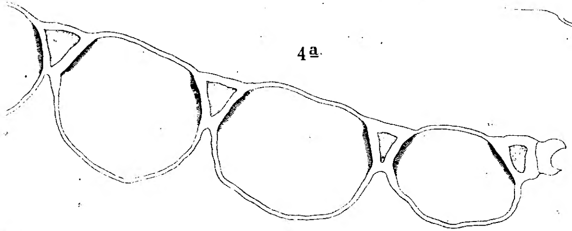
2.



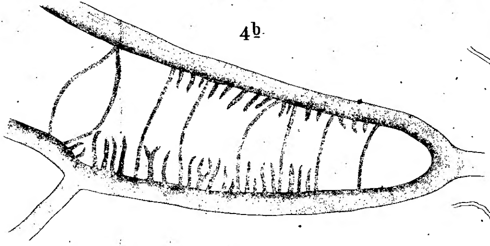
3.



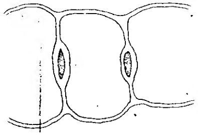
4 a.



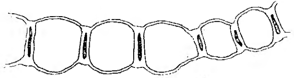
4 b.



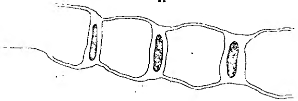
5.



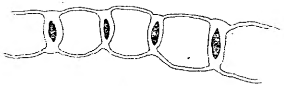
6.



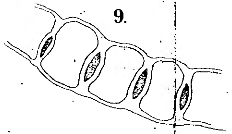
7.



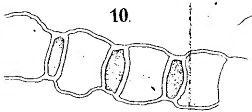
8.



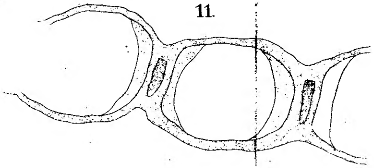
9.



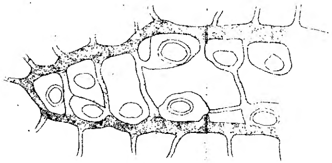
10.



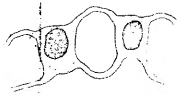
11.



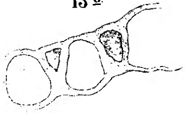
12.



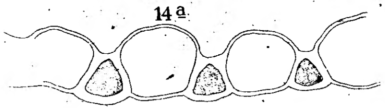
13 a.



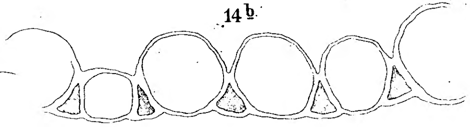
13 b.



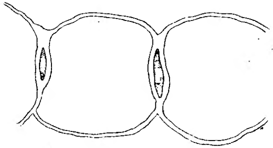
14 a.



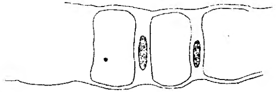
14 b.



15 a.



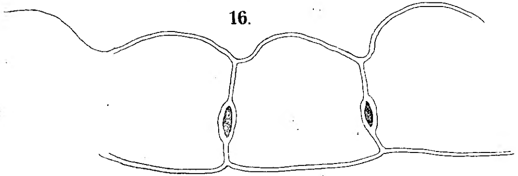
15 b.



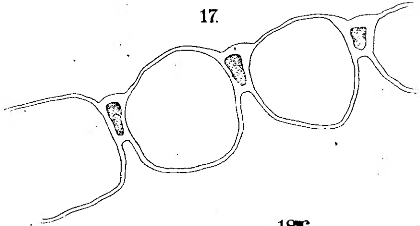
$\frac{600}{1}$

Lith v C Matthes, Regensburg.

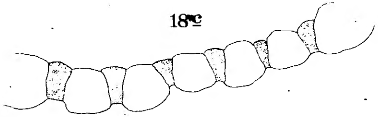
16.



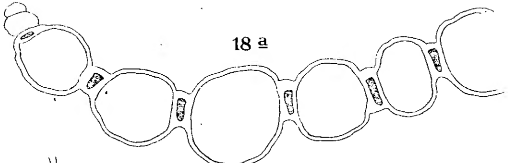
17.



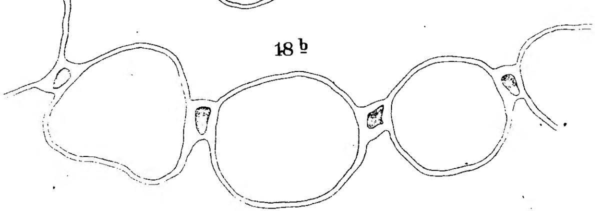
18 c



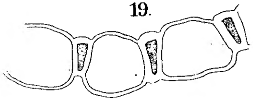
18 a



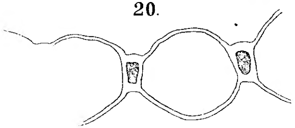
18 b



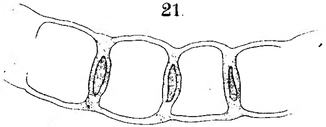
19.



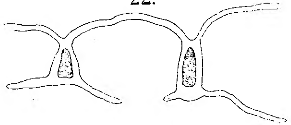
20.



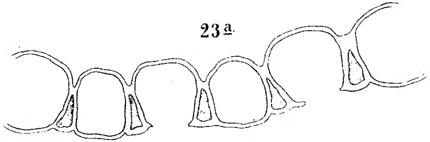
21.



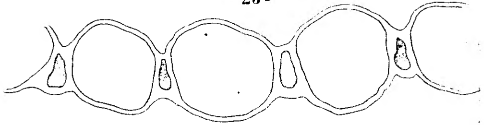
22.



23 a

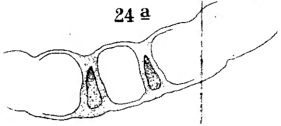


23 b

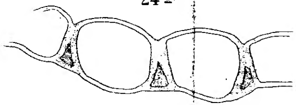


600/1

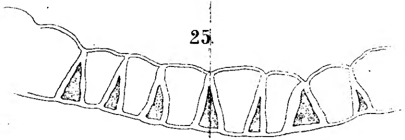
24 a



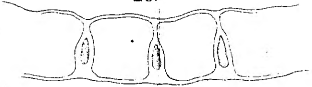
24 b



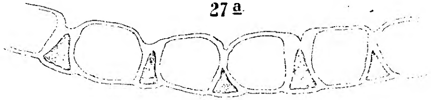
25.



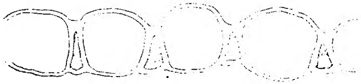
26.



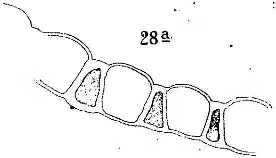
27 a



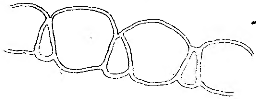
27 b



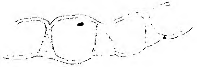
28 a



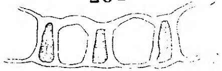
28 b



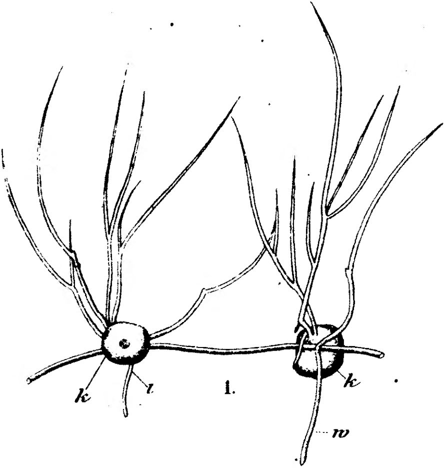
28 c



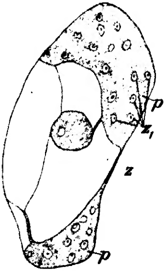
28 d



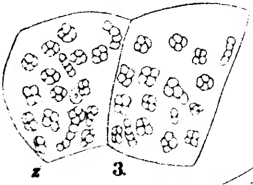
Lith. v. Matthes, Regensburg



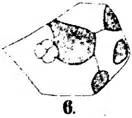
1.



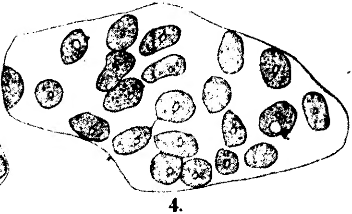
2.



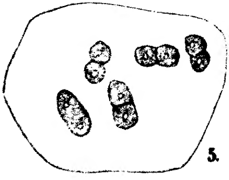
3.



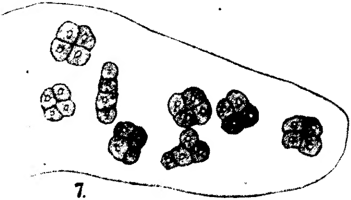
6.



4.



5.



7.

Lith. v. C. Matthes, Regensburg